

第三回 スマートメーター仕様検討ワーキンググループ

資料 1

昨年度の検討の経緯と今年度の検討内容について

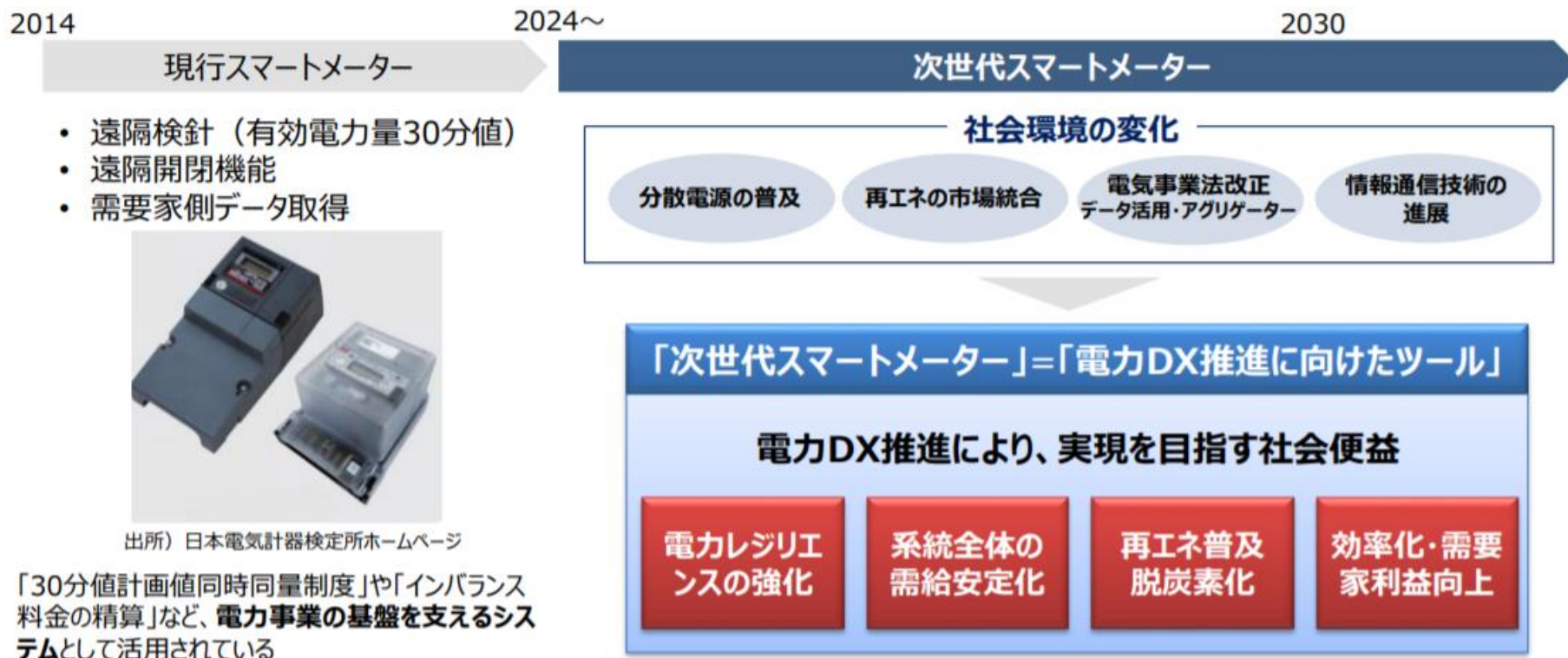
株式会社野村総合研究所
コンサルティング事業本部
サステナビリティ事業コンサルティング部

2021年6月4日



2024年から導入が始まる次世代スマートメーターの標準機能を議論するために次世代スマートメーター制度検討会を開催

- 2014年度から導入された現行のスマートメーターの検定期間が10年であり、2024年度から順次新たなメーターへの交換が始まる予定。このため、昨年度、次世代スマートメーター制度検討会（以下、「次世代スマメ検」という）を開催。
- 具体的には、電力分野のデジタルトランスフォーメーションを推進する観点から、カーボンニュートラル時代に向けたプラットフォームとして相応しいスマートメーターシステムの検討を行い、2月に低圧スマートメーターの標準機能について中間取りまとめを行った。
- 今年度は引き続き、発電・特高・高圧メーターの標準機能などについて議論を継続。



昨年度の検討の経緯

- 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ
- 各論点に関する議論
- 今後の検討方針

昨年度は、次世代スマートメーターの推進の意義を起点に、標準機能の検討を行った

（参考）次世代スマートメーターの推進の意義と貢献が期待される主な機能

第4回次世代スマートメーター制度検討会
(2021年1月28日) 資料4（エネ庁資料）より一部改

<意義>

① レジリエンスの強化

需要家の電気のライフライン
のレジリエンス強化

需要家の電気のライフラインのレジリエ
ンス強化・需要家サービス向上

<スマートメーターが貢献できる役割（機能）>

Last Gasp機能の搭載

※停電を検知した際に即座に警報を送る機能

遠隔アンペア制御機能の搭載

※遠隔で計量器（低圧）の電流値上限を変更することで設定値以上の利用を制限する機能

② 再エネ大量導入・脱炭素化、系統全体の需給の安定化 (Aルート関連)

再エネ大量導入下における需要家への
電気の安定供給の確保

価格シグナルへの適切な応動による需
給の安定化

5分値等の有効電力量・無効電力量・電圧の高粒度データの取得

※ 有効電力量、無効電力量、電圧の高粒度データ（5分値）について、
需要家の10%程度以上のヒストリカルデータを数日以内に、
需要家の3%程度以上のリアルタイムデータを10分以内に取得する機能

(Bルート関連等)

需要家への多様なサービス提供

Bルートの品質向上、欠損対応

※Wi-Fiの搭載（検討中）、Bルート向けとして有効電力量の1分値を計量器に60分保存

③ その他、需要家利益の向上

需要家サービスの向上

電力データの活用

※データフォーマットの統一・データ提供スキームの検討

ガス・水道の共同検針によるシステムコス
トの低減、需要家サービス向上

スマートメーターネットワーク経由でのガス・水道メーターデータ等の送受信

※Wi-Sun、U-BUS Air規格等への対応、統一仕様の検討

【参考】次世代スマートメーターの標準機能に係る中間取りまとめ1/3

次世代スマートメーターの標準機能に係る中間取りまとめ（計量器）

- 計量器については以下を標準的な機能とする。
 - ・有効電力量（8桁）の1分値（5分値、15分値、30分値）を取得・保存すること。
 - ・無効電力量、電圧の5分値を取得・保存すること。
 - ・計量器におけるデータの保存期間は、下記の通りとする。
 - 30分値、15分値（※1）の有効電力量は、料金精算に必要な任意の期間（※2）（現行は約45日間）
 - ※1 ソフトスイッチにより送信データを切り替えられるようにしておくこと
 - ※2 JIS1271-2では、計量器で最低1ヶ月間保存することが規定されている
 - 5分値の有効・無効電力量・電圧は、必要な計量器のデータをサーバーに移動するための時間や、災害時等に事後的にデータ収集を行うための時間等を加味した任意の期間
 - 1分値の有効電力量は、Bルートのデータ欠損に対し再取得を可能とするために60分間保存
 - ・有効・無効電力量・電圧を必要に応じて随時測定し、Aルート、Bルートで取り出し可能であること。
 - ・Last Gasp機能を搭載すること。計量器等にLast Gasp機能の運用に必要な電池等を搭載すること。
 - ・遠隔アンペア制御の機能を搭載すること。遠隔アンペア制御には予約機能を搭載すること。
 - ・筐体等の仕様の統一化は、他社と連携して取組を進めること。

【参考】次世代スマートメーターの標準機能に係る中間取りまとめ2/3

次世代スマートメーターの標準機能に係る中間取りまとめ（通信・システム）

- 通信・システムについては以下を標準的な機能とする。
 - ・30分値の有効電力量は、従来通りの通信品質（※）で託送支援システムまで処理し、小売・発電事業者、アグリゲーターに提供すること。
※ 例えばマルチホップ方式でのコンセントレータ（C R）設置完了済会社の平均データ収集率は99.7%
 - ・有効電力量は8桁で託送支援システム等まで処理し、小売事業者等には6桁で提供すること。
 - ・有効・無効電力量・電圧の5分値について、需要家の10%程度以上のヒストリカルデータを数日以内に、需要家の3%程度以上のリアルタイムデータを10分以内にサーバーに送信できる水準の通信・システムの処理能力を構築すること。
 - ・有効電力量の30分値、有効・無効電力量・電圧の5分値をサーバー等で3年間保存すること。
 - ・需要家の10%程度以上から取得する、有効・無効電力量・電圧の5分値について、可能な限り、また合理的に、配電事業者や、発電・小売事業者、アグリゲーター、エネマネ事業者等にも提供できるスキームとすること（データ活用のニーズに応じ、取得対象の拡大や切替等を行える柔軟性の高い仕様とすること）。
 - ・データ提供の際のAPI等の仕様の統一化は、他社と連携して取組を進めること。
 - ・停電時のLast Gasp機能実現のために、通信等に必要な電池等を搭載すること。
 - ・大規模災害時等における対策手段を確保するため、遠隔アンペア制御機能を活用するために必要なシステムを構築すること。

【参考】次世代スマートメーターの標準機能に係る中間取りまとめ3/3

次世代スマメ検中間取りまとめ（詳細仕様の検討・調達方法）

● 詳細仕様の検討に当たっては以下を実施することとする。

- ・通信等については地域特性等を考慮する必要があるが、次世代スマートメーターについては可能な限り仕様統一化を進めることが、調達コスト低減や、サプライチェーンの相互代替性、データ活用を進めていく観点から望ましいため、他社と連携して計量器や通信・システムの仕様統一化や共同調達（サーバーの統一化・一元化も含む）に向けた検討を行い、取組を進めること。
- ・通信やシステム等の設計に当たっては、将来ニーズの変化に柔軟に対応するために、フレキシビリティの高い設計仕様（取得対象の拡大、変更、制御への活用等）とすること。
- ・通信やシステム等の方式の選択については、複数の方式を比較検討を行い最適な選択を行うこと（通信方式については、1：N方式、マルチホップ方式、P L C方式、その組合せ等の中から、次世代スマメ検での議論を踏まえて、比較検討を実施すること）。この際、第1世代から第2世代への合理的なマイグレーション方式、及び第3世代への円滑なマイグレーションも見据えた上で、最適な選択を行うこと。
- ・いずれの仕様の検討についても、新たなニーズ等への対応が必要になる場合を想定し、後悔値を最小にする観点等から検討を行うこと。
- ・新仕様の具体的な活用方法を検討し、便益の最大化を図ること。

● 調達方法

- ・RFI、RFP、競争入札等の実施計画を策定し、効率的な調達に努めること。
- ・次世代スマートメーターの導入計画を策定し、それを確実に実施すること。

※ 上記の検討結果、具体的な調達仕様案、調達方法等については、来年度の次世代スマメ検等でフォローアップを行うこととする。

昨年度の検討を踏まえて、今年度は6つの論点を設定1/3

次世代スマメ検の来年度以降の論点①

●サイバーセキュリティ対策

<本年度の検討結果>

- ・セキュリティ・バイ・デザインやサイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク等の考え方で、企画・設計段階からサイバーセキュリティを検討すべきとの考え方が示され、来年度、ワーキンググループを設置し具体的検討を行うこととされた。

<来年度の検討課題>

- ・共同検針による外部デバイスの接続やWi-Fiの採用など、次世代スマートメーターでの新仕様や既存システムの懸念点について協議し、セキュリティ・バイ・デザイン等の考え方も踏まえて、サイバーセキュリティ要件等を検討する。

●発電・特高・高圧メーターの機能検討

<本年度の検討結果>

- ・アグリゲーター等より、Bルート接続時の課題など、低圧メーターとの仕様の違いを踏まえた上で、発電・特高・高圧メーターへの要望が提示された。

<来年度の検討課題>

- ・発電・特高・高圧メーターへの事業者要望を再整理した上で、追加・変更すべき仕様（Bルートの通信方式・取得項目等）について、対応の方向性等を決定する。

●オプトアウト制度の導入

<本年度の検討結果>

- ・オプトアウトの権利を認めるとともに、選択に伴う追加コストは需要家に求めるべきという点について合意を得た。

<来年度の検討課題>

- ・具体的な手続きや金額、開始時期等について、今後その対象や方法も含めエネ庁の審議会等において議論を進める。

昨年度の検討を踏まえて、今年度は6つの論点を設定2/3

次世代スマメ検の来年度以降の論点②

●Bルート通信方式の検討

<本年度の検討結果>

- ・既に導入が進み始めているHEMSへの対応や、共同検針ニーズを踏まえた対応（U-BUS Air規格等への対応が議論されている）をすることとされた。
- ・これに加え、リアルタイムデータ等の更なる活用機会を拡大する観点から、Wi-Fi方式等の通信方式の追加について提言がなされた。他方で、Wi-Fi方式の課題が提示された。

<来年度の検討課題>

- ・通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SunやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する。

●特定計量制度に基づく特例計量器データの活用

<本年度の検討結果>

- ・特例計量器のデータをMDMS等に統合することで、分散電源の活用や脱炭素化の推進に資するユースケースが共有され、費用対便益評価により次世代仕様に採用することとされた。

<来年度の検討課題>

- ・MDMS等にデータ統合する場合のデータ収集方法等について整理し、必要なシステム対応や費用負担の在り方を具体化する。

昨年度の検討を踏まえて、今年度は6つの論点を設定3/3

次世代スマメ検の来年度以降の論点③

- 共同検針の機能検討

- ＜本年度の検討結果＞

- ・ガス・水道事業者より、共同検針のニーズについて共有された。具体的な統一仕様について「共同検針インターフェース検討会議」で議論が開始された。

- ＜来年度の検討課題＞

- ・2021年夏の「共同検針インターフェース検討会議」のとりまとめ結果を、次世代スマメ検の検討に反映する。

■ 昨年度の検討の経緯

今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

■ 各論点に関する議論

■ 今後の検討方針

昨年度の中間取りまとめを踏まえて、本日は(E), (F)を除く4つの論点について議論

論点	今年度の検討課題 (一部、中間取りまとめより再掲)	今年度の進め方	本日の議論の位置づけ
(A)サイバーセキュリティ対策	共同検針による外部デバイスの接続やWi-Fiの採用など、次世代スマートメーターでの新仕様や既存システムの懸念点について協議し、セキュリティ・バイ・デザイン等の考え方も踏まえて、サイバーセキュリティ要件等を検討する	セキュリティ検討を別途設置し本年5月に議論を開始したところ	セキュリティ検討WGの前提となるサービス水準について議論
(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討	発電・特高・高圧メーターへの事業者要望を再整理した上で、追加・変更すべき仕様（Bルートの通信方式・取得項目等）について、対応の方向性等を決定する	- 事業者の要望を再整理 - そのうえで、各機能の費用対便益効果を踏まえながら、検討を行うこととしたい	事業者発表、および事務局により実施したヒアリング調査の結果を踏まえて検討の方向性を整理
(C)Bルート通信方式の検討	通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SUNやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する	2.4GHz帯のWi-Fiの技術的検証結果を踏まえて、他の方式との比較を行うこととしたい	Bルートの通信方式に関する討議、920MHz帯、2.4GHz帯に関する実証の方針ご説明（留意点についてのご意見いただきたい）
(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用	MDMS等にデータ統合する場合のデータ収集方法等について整理し、必要なシステム対応や費用負担の在り方を具体化する	まずは、データ収集方法等を整理したうえで、費用便益分析を行うこととしたい	事業者発表を踏まえた検討の論点の整理
(E)共同検針の機能検討	2021年夏の「共同検針インターフェース検討会議」の取りまとめ結果を、次世代スマメ検の検討に反映する	中間取りまとめの通り、「共同検針インターフェース検討会議」の取りまとめ結果を踏まえて議論を行いたい	—
(F)仕様検討のフォローアップ	- 中間取りまとめを受けて、計量器や通信方式等の仕様が、仕様統一化、フレキシビリティの高い仕様の設計、後悔値最小法等の観点から、次世代スマメ検の議論も踏まえ、適切に検討されていることをフォローアップする - 効率的な調達や、導入計画についてもフォローアップする	具体的な調達仕様案、調達方法等については、今年度の次世代スマメ検などでフォローアップを行うこととしたい	—

※ オプトアウトについては、次世代スマメ検の中間取りまとめにおいて、「具体的な手続きや金額、開始時期等について、今後その対象や方法も含めエネ庁の審議会等において議論を進める」とされたところ、本年5月の第35回電力・ガス基本政策小委員会において、「オプトアウト制度の具体的な手続きや開始時期等については、託送供給等約款にも関係するところ、その対象や方法を含め原則全社一律とし」、一般送配電事業者においてその金額等を含む詳細を検討することとされた。

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

LastGasp機能について

遠隔アンペア制御機能について

有効電力・無効電力・電圧取得機能について

Bルートの通信方式について

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

昨年度は、低圧メーターについて想定機能の費用便益分析をもとに採用可否を検討した

便益等検証結果（総括）

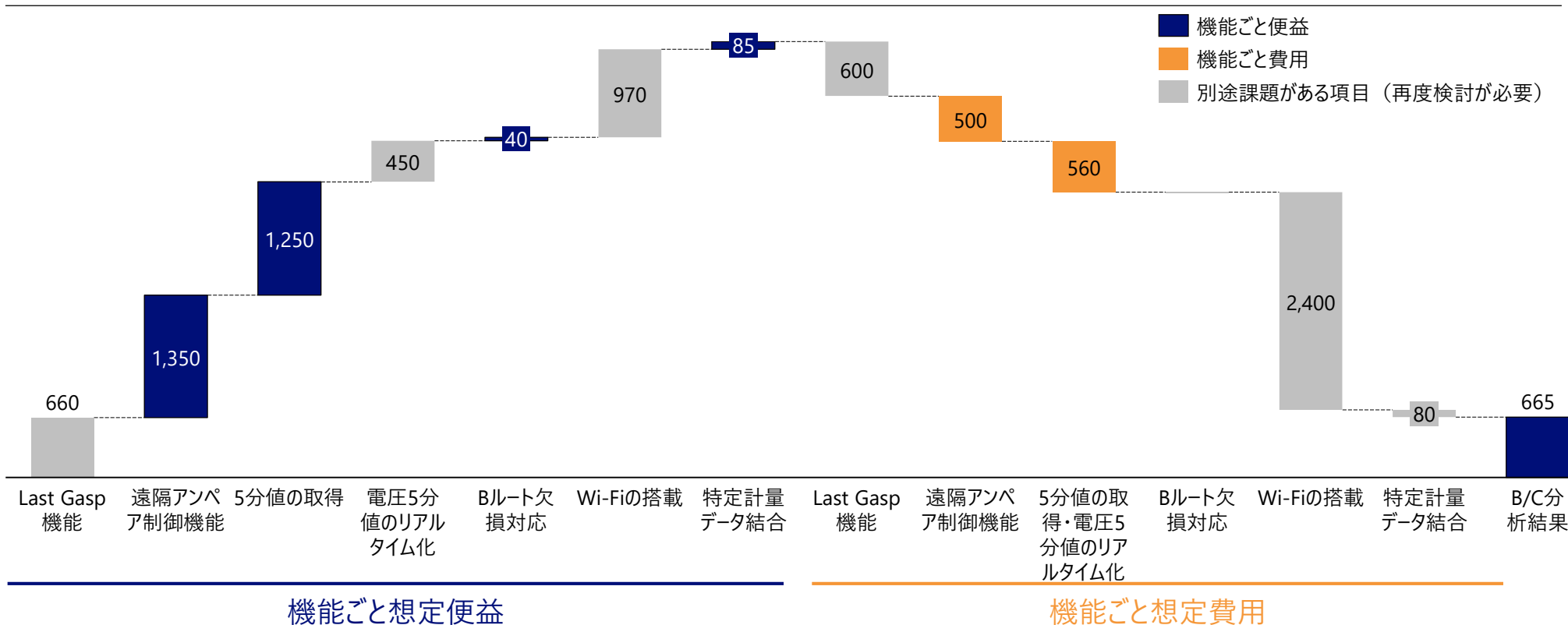
- 想定便益と費用を比較した結果として、便益が上回ることが想定される機能追加については、標準機能案として有望と考える。
- Last Gasp機能については現時点で費用が便益を上回るもの可能性があるものの、定性的な便益も踏まえ導入すべきとのご意見も多数あるため、今後具体的な要件を更に精査することを前提に推進してはいかかが。

意義（便益）	機能追加	想定便益（10年間）	想定費用（10年間）	再見積結果	評価
停電の早期解消	Last Gasp機能	920億～1,500億円	300億～600億円	1,017億～1,521億円	○（要精査）
計画停電回避	遠隔アンペア制御機能	1,350億～1,500億円	300億～500億円	約322億円	○
電力損失削減	5分値（有効・電圧・無効）の取得 10%程度の送信	1,250億～1,720億円	290億～560億円	約938億円	○
電圧等適正運用					
CO2排出削減					
電圧等適正運用 ※リアルタイム運用					
電圧等適正運用 ※リアルタイム運用	電圧5分値のリアルタイム化(5分～10分頻度)	450億～740億円		約425億円	
インバランス発生回避	15分値化	320億～660億円	約6,000億円	約3,174億円	×
15分市場対応		—	50億～6,000億円	163億～3,174億円	○（計量器のみ）
Bルート欠損対応	1分値の60分間保存	40億～50億円	※追加費用無し	約20億円	○
Bルート利便性の向上	Wi-Fiの搭載	970億～1,940億円	800億～2,400億円	約1,385億円	導入を前提に 継続検討
特例計量器の活用	特例計量器データ結合	約85億円	50億～80億円	約87億円	導入を前提に 継続検討

昨年度検討より、十分に費用対効果が認められた機能について、費用・便益を取りまとめた

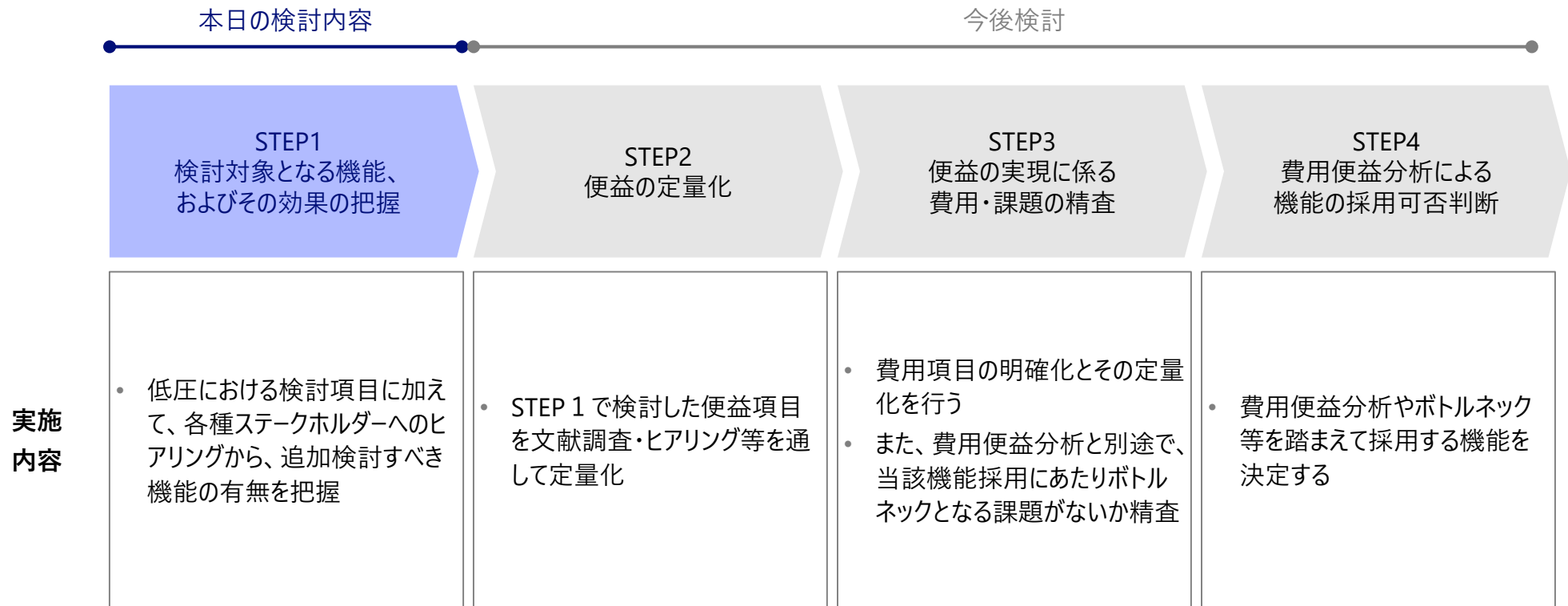
- 昨年検討した機能のうち、十分に費用対効果が認められない15分値化機能については記載していない
- なお、昨年度検討において、便益、費用が幅を以て示された機能については、最も保守的に見て、便益が最も低く、費用が最も高い場合を想定している

B/C分析まとめ（単位：億円/10年間）



本日は、ここまでの事業者様のニーズ・ご要望を踏まえた検討の方向性の整理を行う

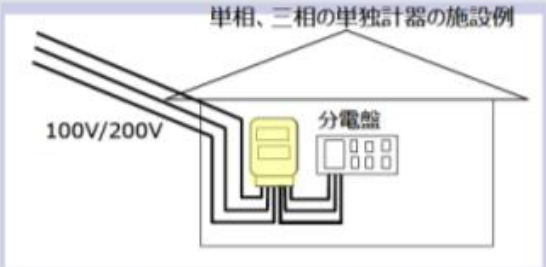
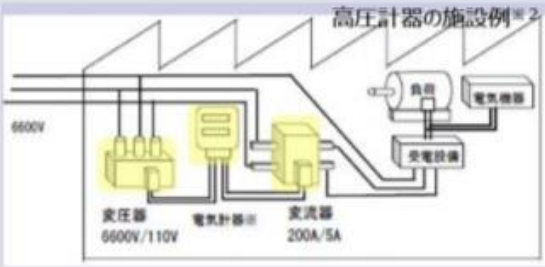
特高・高圧メーター仕様策定ステップ



(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討 | 低圧と特高・高圧の違い

高圧・特高メーターは低圧と設備構成、計量項目、通信方式などの点で異なっており、これを前提に標準機能の検討を行う

- 低圧と異なり、高圧・特別高圧メーターは回路上に設置された変圧器、変流器による変換後に設置されている。
（高圧・特別高圧メーターでは間接的に計測されている）

	低圧メーター	高圧・特別高圧メーター
施設方法	回路上に計量器を設置 	回路上に変圧器、変流器を設置し、その変換後の電圧・電流を計測する計量器を設置 
主な計量項目	有効電力量30分値	有効電力量30分値、無効電力量30分値 最大需要電力（30分平均）
通信方式	無線マルチホップ・1N・PLC	高圧：無線マルチホップ・1N・有線 特別高圧：1N・有線
Bルート通信	920MHz帯無線通信・PLC	有線
システム	低圧向けに構築	一部、低圧メーター導入前のシステムを利用 （自動検針システム等）

低圧での検討項目を元に、「Last Gasp機能」、「遠隔アンペア機能」、「有効・無効電力・電圧取得の高速化」、「Bルートの通信方式」の4項目について検討する

低圧での検討項目		特高・高圧での検討項目		
意義（便益）	機能追加			
停電の早期解消	Last Gasp機能	Last Gasp機能		
計画停電回避	遠隔アンペア制御機能	遠隔アンペア機能		
電力損失削減	5分値（有効・電圧・無効）の取得 10%程度の送信	有効・無効電力・電圧取得の高速化 ※ 5分値などの、高粒度の計量、データ送信は必要か		
電圧等適正運用				
CO2排出削減				
電圧等適正運用 ※リアルタイム運用	電圧5分値のリアルタイム化(5分～10分頻度)			
インバランス発生回避	15分値化			
15分市場対応				
Bルート欠損対応	1分値の60分間保存	Bルート通信方式 ※現状、高圧・特高のBルートは有線であり、欠損対応は不要なので、利便性の観点から、通信方式と合わせて議論 ※提供プロファイルについての検討が必要		
Bルート利便性の向上	Wi-Fiの搭載			
特例計量器の活用	特例計量器データ結合	低圧での扱いも合わせて議論が必要であり、論点(D)で議論する		

【参考】昨年度検討における高圧・特高・発電側メーターの論点



【その他論点②】高圧・特別高圧・発電側メーターについて（2/3）

- 現時点で想定される、高圧・特別高圧メーターの標準機能に関する論点は以下のとおりである。
- 今年度は低圧メーターを中心に議論されたため、高圧・特別高圧メーターに関するユースケースや課題については、網羅的な把握ができていないとの認識である。
- 高圧・特別高圧メーターの仕様変更を検討する上では、別途一般送配電事業者やアグリゲーター、エネマネ事業者等との議論の上、判断することが必要ではないか。

※ 赤字が高圧・特別高圧メーターの標準機能に関する論点

	低圧メーター	高圧・特別高圧メーター
計量項目	有効電力量30分値（15分値） 有効電力量5分値・電圧値5分値 無効電力量5分値	有効電力量30分値、無効電力量30分値 最大需要電力（30分平均）※パルス出力あり 各種5分値の計量は必要か？
Cルート提供	有効電力量30分値は60分以内にCルート提供	有効電力量30分値は30分以内にCルート提供 更に高速化することが必要か？
Last Gasp	全メーターが対応予定	対応無し 対応が必要か？ （高圧配電線についてはIoT開閉器等で監視可能）
遠隔アンペア制御	120A以下の単相メーターには 全数適用を予定	メーターでは設置構造上、開閉器の搭載は不可 何か別の方法で遠隔アンペア制御を実現する 必要はあるか？
Bルート通信	920MHz帯無線通信・PLC	有線（Ethernet） Bルートの利便性向上は必要か？ その際に導入すべき通信方式は何か？
Bルート提供 プロファイル	30分値・瞬時値に加え、1分値・供給地点特定番号 等を追加（更なるニーズ確認が必要）	有効電力量30分値、無効電力量30分値 最大需要電力（30分平均） 低圧同様の追加検討が必要ではないか？

【参考】低圧とそれ以外の需要家の全体数

需要家の構成内訳

特別高圧	【特別高圧産業用】 ＝契約電力：概ね2,000kW以上 大規模工場（コンビナート、複数施設を有する工場）	【特別高圧業務用】 ＝契約電力：概ね2,000kW以上 デパート、ホテル、オフィスビル、病院、大学
	契約口数：約0.9万口 使用電力量：2,191億kWh 電力量シェア：約27%	
高圧	【高圧B（産業用）】 ＝契約電力：500kW以上 中規模工場 2,000kW未満	【高圧業務用】 ＝契約電力：500kW以上2,000kW未満 スーパー、中小ビル
	契約口数：約2万口 使用電力量：728億kWh 電力量シェア：約9%	契約口数：約2万口 使用電力量：435億kWh 電力量シェア：約5%
	【高圧A（産業用）】 ＝契約電力：50kW以上 小規模工場 500kW未満	契約電力：50kW以上500kW未満 スーパー、中小ビル
	契約口数：約27万口 使用電力量：718億kWh 電力量シェア：約9%	契約口数：約43万口 使用電力量：1,194億kWh 電力量シェア：約14%
低圧・電灯	【低圧電力】 ＝契約電力：50kW未満 小規模工場（町工場）	【電 灯】 ＝契約電力：50kW未満 コンビニ、家庭
	契約口数：約630万口 使用電力量：385億kWh 電力量シェア：約5%	契約口数：約7,000万口 使用電力量：2,597億kWh 電力量シェア：約31%

注1：契約口数、使用電力量、電力量シェアは2003年度実績

注2：沖縄電力供給区域の自由化の範囲は、契約電力2,000kW以上

発電の電圧帯別件数イメージ

発電出力	受電電圧	件数*
5万kW以上	140kV	64
5万kW未満	60kV	423
1万kW未満	20kV	620
2千kW未満	6kV	28,761

*件数は以下の通り。

2千kW未満は50kW以上のFIT太陽光
それ以上はPlattsWEPPの発電所データベースの
発電事業者（旧一電除く）のレコード数
（発電所によってはユニット数でカウントされている）

出所）東京電力PG“系統連系に係る設備設計について”
固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト
PlattsWEPP

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

LastGasp機能について

遠隔アンペア制御機能について

有効電力・無効電力・電圧取得機能について

Bルートの通信方式について

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

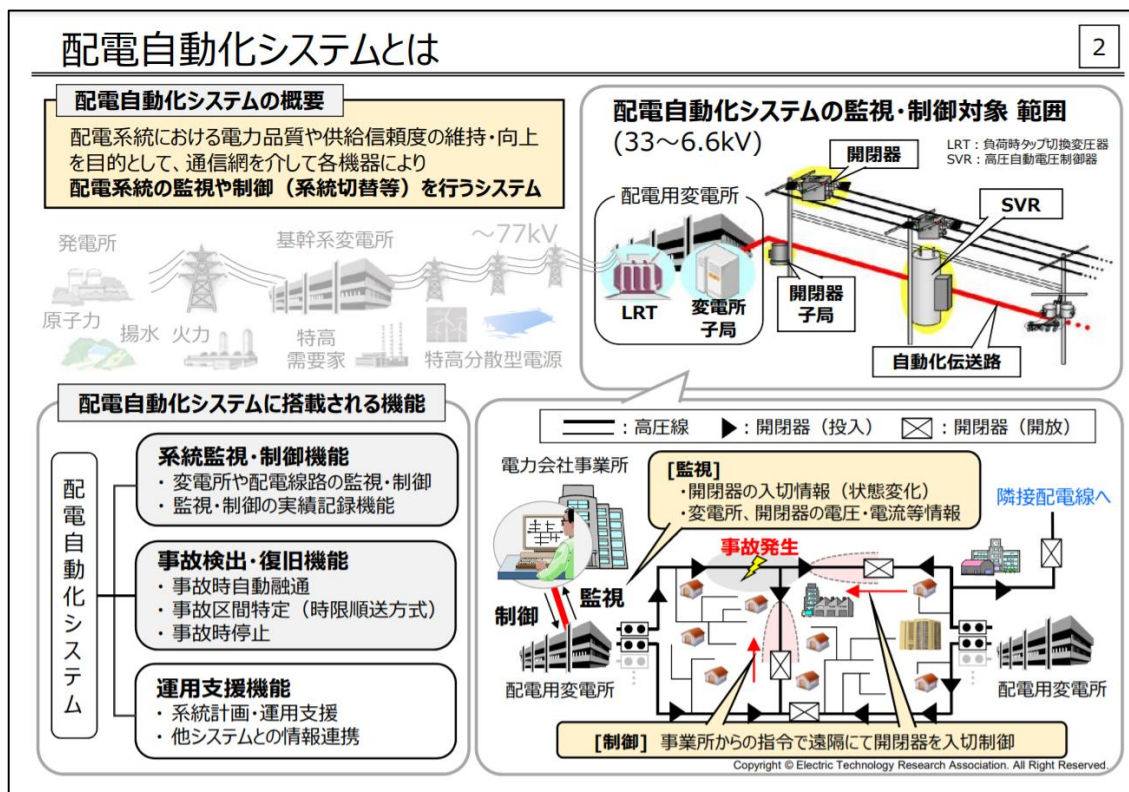
■ 今後の検討方針

Last Gasp機能 | 検討の論点

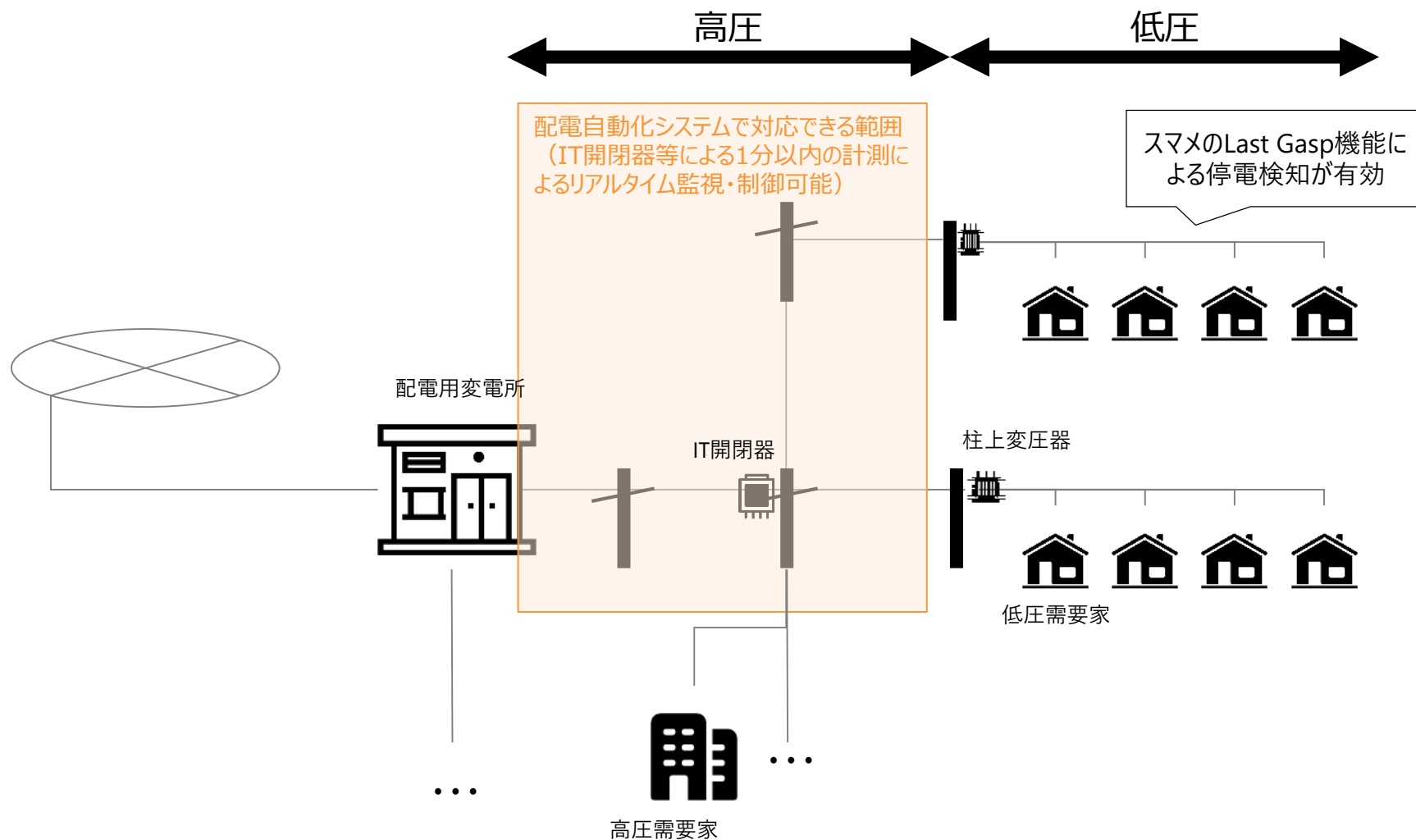
【論点】高圧でも引込線・末端の高圧線断線もあり得る一方で、高圧以上では配電自動化システムの活用が進んでいる点などを踏まえて検討が必要ではないか

- 高圧以上の方が、事故検出・復旧の早期化のニーズは大きいと考えられるが、個人の需要家と比べて、隠れ停電のような事態にはなりにくいと考えられる。
- また、低圧同様に配電網に接続された高圧の需要家※（大口高圧、小口高圧）と、変電所から専用線が引かれている場合がある特高の需要家など、階級ごとのニーズに合わせて検討を行うことが必要

※ 配電網の高圧線には、配電自動化システムによる事故検出・復旧機能の活用等も推進されているが、配電網へのIT開閉器の設置数は必ずしも多くない。



【参考】配電自動化システムの対応範囲イメージ



■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

LastGasp機能について

遠隔アンペア制御機能について

有効電力・無効電力・電圧取得機能について

Bルートの通信方式について

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

遠隔アンペア制御機能について | 検討の便益

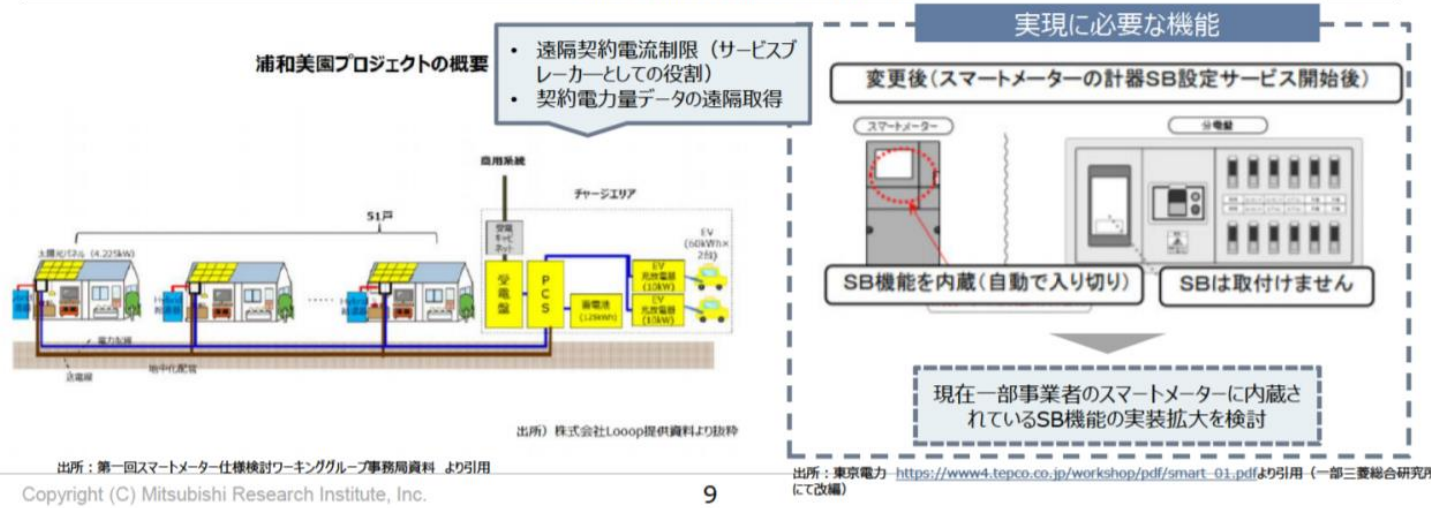
遠隔でスマートメーターの開閉器を制御することで、大規模災害時に需要家側の使用電力を面的に制御し、大規模災害等に対する対策手段の確保が期待される

MRI

一般送配電事業者・配電事業者の役割-レジリエンスの強化③

対象	一般送配電事業者・配電事業者		
期待される行動	災害時のDRや契約電流制御による計画停電の防止		
関連システム	スマートメーター		
スマートメーターの役割	スマートメーターの契約電流制限機能の活用による需要側制御 大規模災害時等の電力需給逼迫時に大規模需要家への節電要請に加え、スマートメーターの遠隔電流制限機能を活用し、需要家側の使用電力を面的に制御することで、広域での計画停電の回避や、経済活動の維持につながる。		
スマートメーターの機能・仕様 (現時点の想定)	計量器 遠隔電流制御機能	通信 数十万台規模の遠隔制御が通信可能な通信システム	上位システム 数十万台規模へ同時に遠隔制御する機能 (MDMSに実装)

需要家側電流制御のイメージ



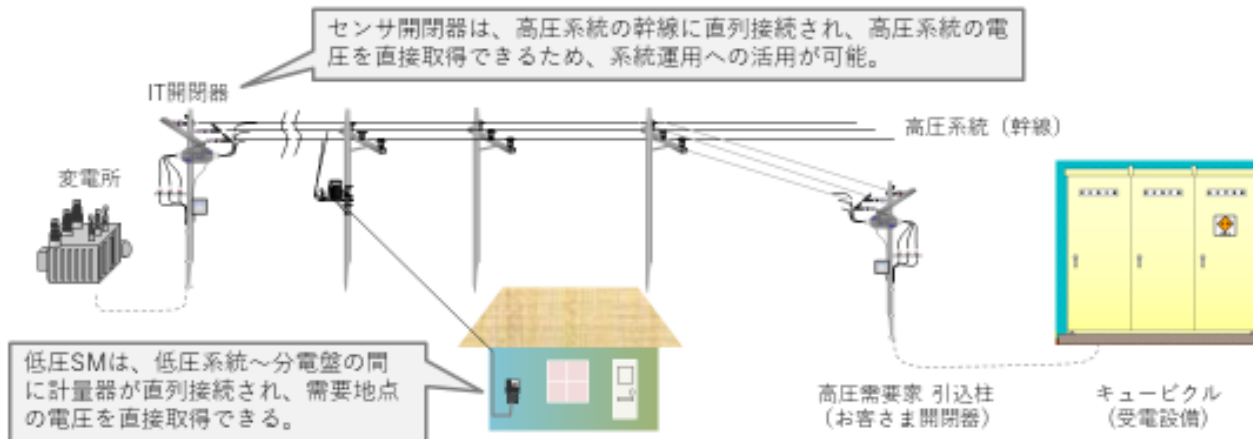
【論点】技術的なボトルネックがあることに留意が必要ではないか

- 遠隔アンペア制御機能については、低圧では、お客様からの契約アンペア数の変更の依頼に対して、出向コストを削減できることも便益であった
- 一方、施設方法を踏まえると、特高・高圧メーターは構造上開閉器を持たないので、遠隔アンペア制御機能の搭載が困難性が高い
- この際、遠隔アンペア制御機能を搭載できなかったとしても、高圧以上では節電要請や電源I'など、契約アンペアの変更の依頼以外にも大規模災害等に対する対策手段として考えられる
- ただし、全電力需要量の約20%を占めている小口高圧（500kW未満）は、遠隔アンペア制御機能の搭載の困難性が高いことに加え、節電要請や電源I'などの代替手段による対応も大口高圧以上に比べるとカバーされていない
- 他に、検討をする上で考慮すべき点はあるか

【参考】特高・高圧メーターは構造上開閉器を持たないので、遠隔アンペア制御機能の搭載は困難

東京電力PG提供資料

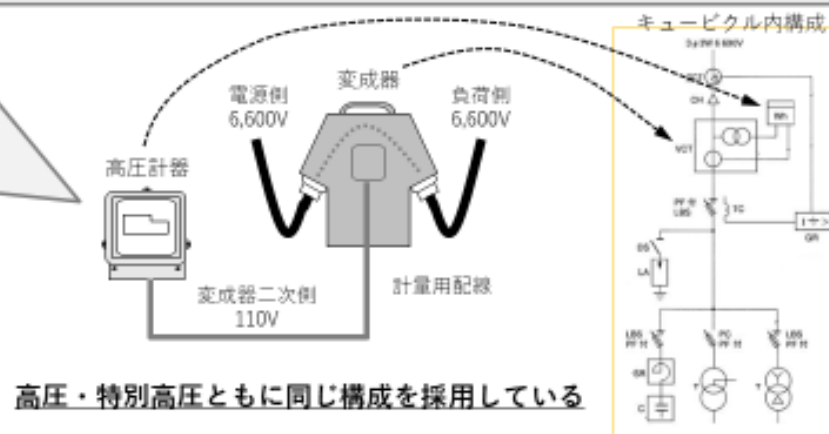
高圧計器の設備構成について



高圧計器は、引込柱～キュービクル間に変成器を介して並列接続されているため、需要地点における高圧電圧を直接取得できない（変成器二次電圧110V）。

また、並列接続になっているため、負荷開閉機能や制限機能を具備できない。

施設箇所は、高圧需要家の位置に依存するため、センサ開閉器とは異なり、任意箇所に施設できない。



【参考】需給がひっ迫した2021年1月には電源I'により累計で約13GWhの需要抑制量が確保された

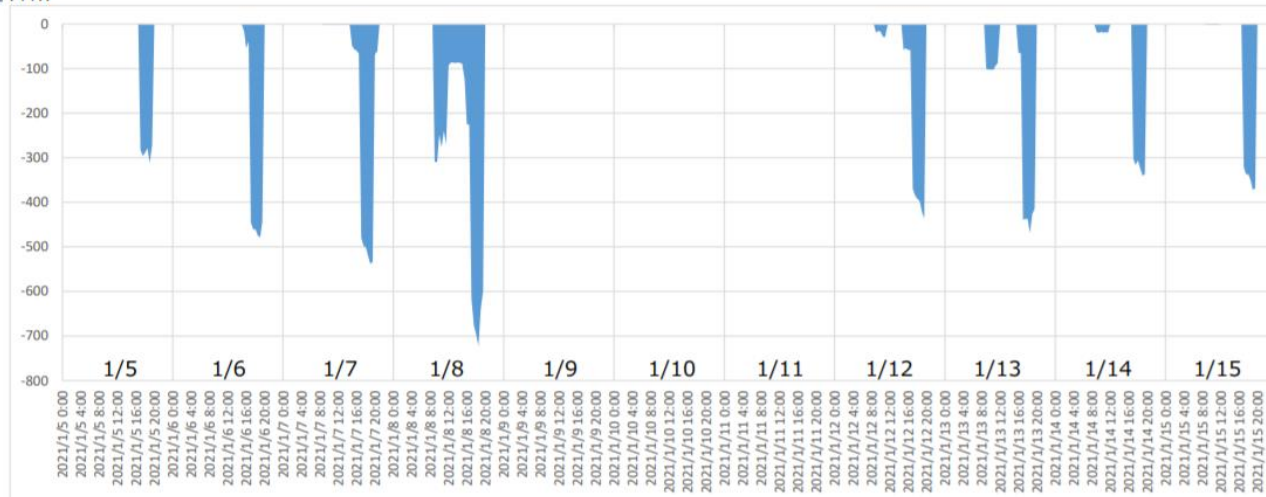
今冬の需給逼迫時における電源I'の発動の実績

- 一般送配電事業者により調整力（電源 I'）として確保されていた一部のDRは、予備率が3%を切るなど、kW不足に対応する局面での発動が制度上想定されている。
- しかしながら、今回の全国的な需給逼迫時には、**DRの担い手であるアグリゲーターに対して連日の需要抑制が要請**され、電力量（kWh）の供出を求められたが、結果として**約13GWhの需要抑制量を確保**（2021年1月の累計、概算※）。

※電源 I' のDR応動実績（kW）から概算でkWh値を計算したもの

2021年1月の電源I'における需要抑制の全国の実績

単位：MW



出典：全国（沖縄電力を除く）の一般送配電事業者（グラフは1/5～1/15のみを記載）

14

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

LastGasp機能について

遠隔アンペア制御機能について

有効電力・無効電力・電圧取得機能について

Bルートの通信方式について

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

有効電力・無効電力・電圧取得機能について | 想定される便益

昨年度の中間とりまとめでは、スマートメーターの5分毎の有効・無効電力量・電圧を取得することによる配電系統の運用高度化・再エネ導入拡大の便益が取りまとめられた

次世代スマートメーターの便益

2. 再エネの接続可能量拡大・送電ロス削減

再エネ普及・脱炭素化

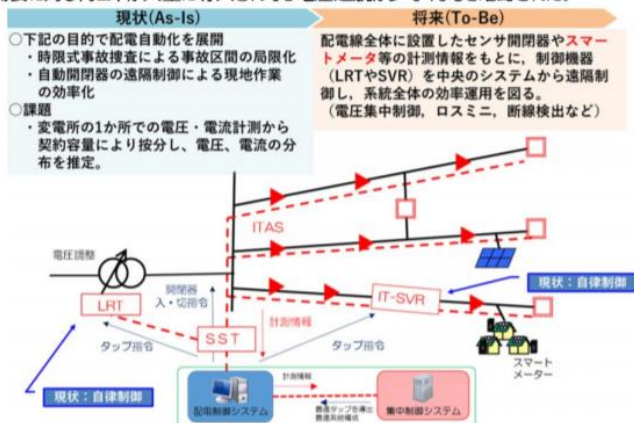
系統全体の需給安定化

- スマートメーターの5分毎の有効・無効電力量・電圧を、数日以内に取得可能とすることにより、
 - ① 太陽光発電等の配電系統への接続が増加する中で、これらのデータやAI・IoTなども活用した **新たな配電事業や地域マイクログリッドなどの高度な配電系統の運用**が期待される。
 - ② 一般送配電事業者自身の運用も含め、きめ細かな配電電圧の運用が可能となり、**配電系統の電力損失の削減**や、これらに伴う**CO2排出量の削減**、さらには**高度な運用管理による再エネの導入量拡大**が可能となる。

【現状】再エネ等が増加し、周辺の需要量に対して発電量が増加すると、電圧の上昇が懸念され、末端系統等に再エネが接続できないケースが生じていた。

<送電網の電圧等の適正運用>

電中研の調査では、ピーク需要に対する再エネの割合が増加すると、電圧逸脱の割合が悪化すると報告されている。早稲田大学林教授等の研究では、高精度データを分析し、最適制御することで、ピーク需要に対し再エネが大量に導入されても電圧逸脱が少なくなると確認された。

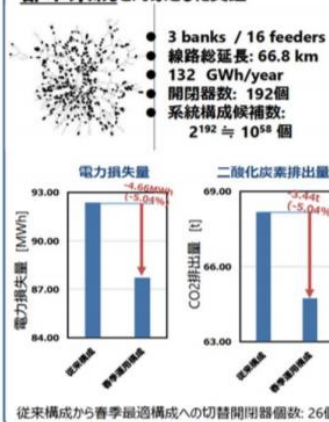


<送電網の電力損失削減>

- ・データ分析/運用最適化により、都市系統で5.04%の電力損失削減効果を確認

第1回スマートメーター仕様検討WG (2020年9月29日)
資料2-1(早稲田大学資料)より一部改

都市系統を対象とした実証

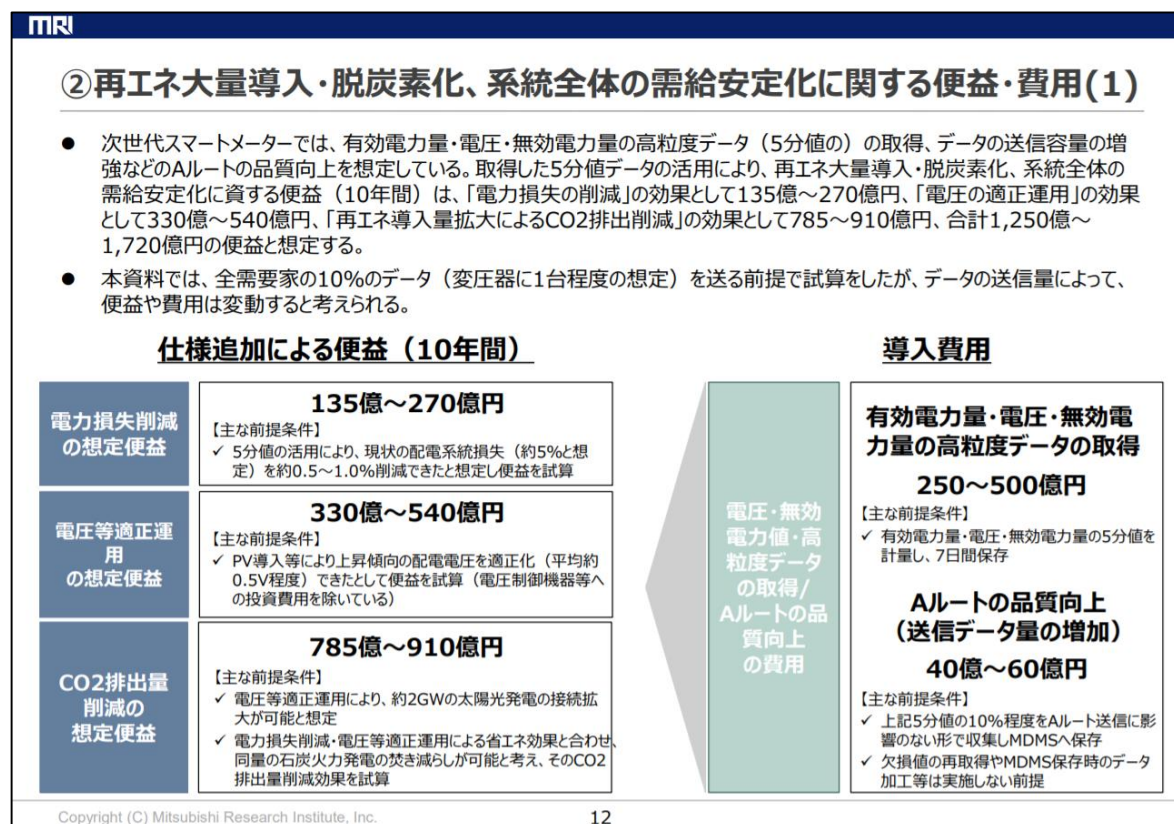


3

有効電力・無効電力・電圧取得機能について | 検討の方向性

低圧で「電力損失削減」「電圧等適正運用」「CO₂排出削減」の便益が示された中、系統運用での影響がより大きい高圧・特高についても当該機能の採用可否について検討を進める

- 特高・高圧でLast Gasp機能が採用されなかった場合、スマートメーターから5分値を取得することによって停電個所の早期把握にも資する可能性がある（低圧では、3%の需要家の5分値を10分以内に取得できる仕様とすることとしており、この機能をLast Gasp機能の補完や、停電からの復電状況の把握等に活用できる可能性がある）
- 配電系統に接続されていない特別高圧の扱いについては引き続き検討が必要である



有効電力・無効電力・電圧取得機能について | 検討の論点

有効電力の5分値を10分後に送信できる場合、系統運用に加えて、インバランス回避などのDRの普及にも資するのではないか

- 有効電力の5分値を10分後に小売電気事業者・アグリゲーターが取得できた場合、需要予測の高度化、およびDRを活用してインバランスを削減できる可能性がある

Cルート提供周期の回避に関する要望（エナリス資料：資料2-1）

Cルート連携高速化への期待（ENEOS資料：資料2-2）

高圧スマートメーターに対する要望

項目	内容	利用目的
積算電力量 積算粒度の向上	Bルートで取得できる積算電力量の更新粒度を高める。	・ 調整力供出
瞬時電力の取得	低圧スマメ同様、Bルートで瞬時電力を取得する。	・ 調整力供出
Bルート 無線通信機能の追加	有線接続できない環境のために無線通信機能を実装する。 ただし、通信の信頼性が高い有線接続（Ethernet）は残す。	・ 工事費用の低減
子メーター 計測値の集約	特例計量器をはじめとする受電点以下に設置された計量器のデータを受電点の計量器が集約し、アグリゲーターや小売電気事業者がCルートおよびBルートで集約した値を取得する。	・ 特定電気取引 ・ テナント検針 ・ 再エネTPOモデル
Cルートデータ 提供周期の短縮	30分データを1時間遅れ → 10分データを10分遅れ	・ kWh需給逼迫時のDR ・ インバランス低減

© 2021 ENERES Co., Ltd.

2

高圧・特高メーターへの期待①：Cルート連携の高速化

Confidential

- 有効電力量Cルート経由のデータ連携が高速化すれば早期にインバランス回避等の開始が可能（1～15分値について、Cルートまで5～15分程度で提供いただけることが望ましい）。
- 現状では、BG需給管理上、特に重要なリソースについては、独自に通信機器等を設置し、Bルート経由でのデータ連携を実施している。



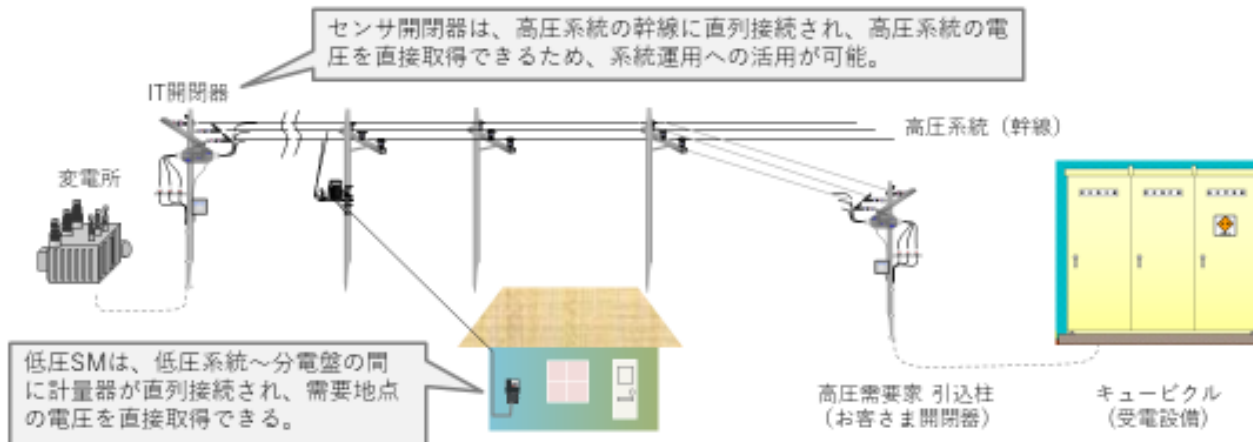
ENEOS Corporation

2

【論点】特高・高圧スマメは系統の電圧を直接取得できない中、 どのような取得方法が適切か

東京電力PG提供資料

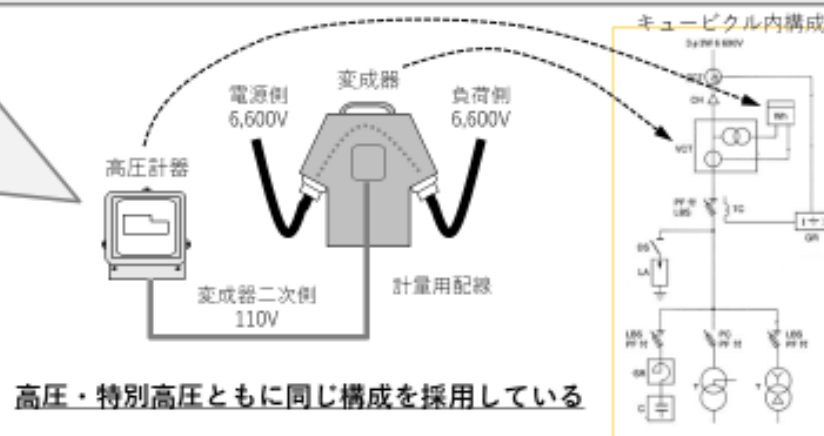
高圧計器の設備構成について



高圧計器は、引込柱～キュービクル間に変成器を介して並列接続されているため、需要地点における高圧電圧を直接取得できない（変成器二次電圧110V）。

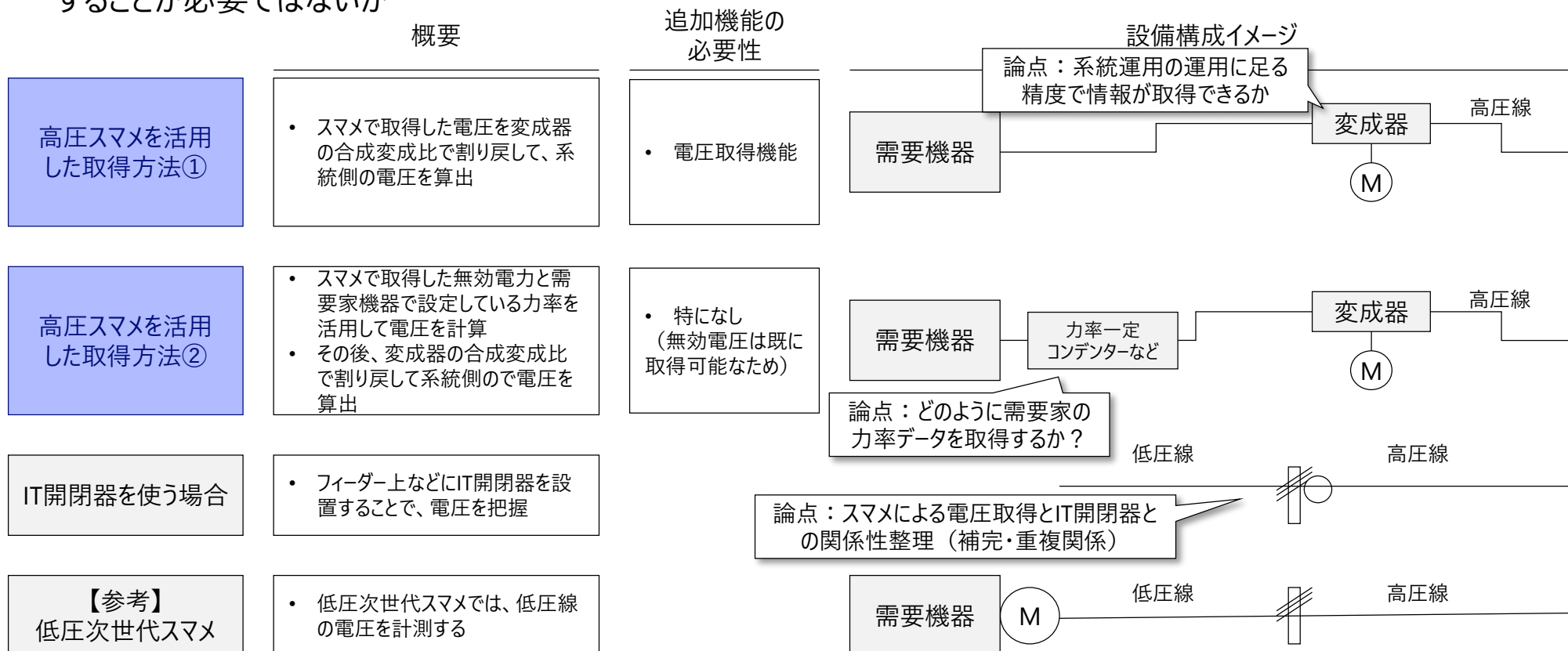
また、並列接続になっているため、負荷開閉機能や制限機能を具備できない。

施設箇所は、高圧需要家の位置に依存するため、センサ開閉器とは異なり、任意箇所には施設できない。



【論点】高圧スマメの設備構成を踏まえて、間接的に電圧を取得することが可能ではないか

- 高圧では変成器での変成器にスマメが設置されることから、変成器の合成変成比で割り戻すことで高圧線側の電圧を間接的に把握することが可能ではないか
- 具体的にはスマメで電圧を測って割り戻すほかに、既に取得できている無効電圧と力率を用いることで追加機能を搭載せずに電圧を推定する方法もある
- この際、配電網の電圧制御や最適運用等のニーズに対して、どの程度の精緻な電圧データが必要かについても検討することが必要ではないか

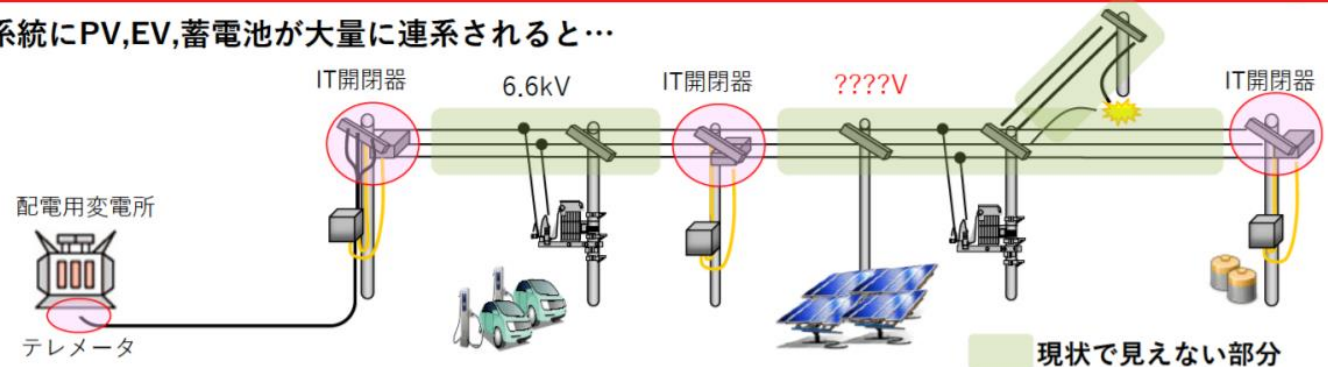


【論点】取得方法②のように追加費用が抑えられる形であれば、高圧スマメを活用した電圧の把握による系統の運用高度化に資するのではないか

- 昨年度のWGでは、スマメとIT開閉器を連携することによる電圧取得のニーズが示された
- 低圧では、電圧5分値は、需要家の10%程度以上のヒストリカルデータを数日以内に、需要家の3%程度以上のリアルタイムデータを10分以内を取得する方針がとりまとめられており、高圧スマメで追加費用が抑えられる形であれば、同様に電圧を確認できるようにし、その配電網への影響の大きさに鑑み、より多くの割合の需要家からデータを取得できるようにすることが可能ではないか

2. 今後の系統運用と使用データ

系統にPV, EV, 蓄電池が大量に連系されると…



- ・ **PV増加** … 発電による連系地点周辺の電圧上昇および、亘長により系統の途中で電圧の下限逸脱が発生する
- ・ **EV増加** … EV充電による負荷の急増で、連系地点周辺で急峻な電圧低下が発生する
- ・ **蓄電池増加** … PVやEV等の出力を吸収することで系統電圧の安定化に向けた制御が可能

< 今後の系統運用 >

- ・ PV等の増加により従来より設置されているセンサ情報だけは**電圧管理が困難となる**ため、**より細かい範囲でのIT開閉器設置**が必要。
- ・ 激甚化する災害に対する**レジリエンス強化**や、**設備の高経年化による設備故障の早期把握**のため、IT開閉器やSMを併用して**幹線および分岐箇所等での断線等の状態監視**が必要。
- ・ 新たな配電ライセンス制度の導入や系統に更にPVが増加すると、配電系統でも**PVの出力抑制を前提とした設備構築**や系統運用を行うことも考えられる。その場合、SMを活用して発電事業者の**出力制御状態を管理**することが必要となる可能性がある。

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

LastGasp機能について

遠隔アンペア制御機能について

有効電力・無効電力・電圧取得機能について

Bルートの通信方式について

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

Bルートの通信方法について

【論点】特高・高圧のBルートの通信方式は無線に変えるニーズがありつつも、無線のみを採用すると需要家によっては利便性が低下するのではないか

- 特高・高圧のBルートの通信形式は現在是有線（イーサネット）である
- 次世代スマメにおける仕様の検討にあたっては、現状の有線の他に、無線方式にもニーズがある
 - 無線方式に対するニーズ：
 - ・ Bルート利用予定場所とスマートメーターが離れている需要家は有線で接続するにはケーブルの埋設などの高コストの工事が必要であり、無線で接続できることが好ましい
 - 有線方式に対するニーズ：
 - ・ メーターが地下の機械室などに設置されている需要家は、無線で接続が難しく有線接続できることが好ましい
 - ・ Bルートの用途上、欠損値が認められない需要家は、原則欠損がない有線方式で接続できることが好ましい
- 上記を踏まえて、例えばシングルペアイーサネットなど、データ送信と無線機への電力供給を同時に伝送できる有線規格を用いることで、有線方式に対するニーズに応えつつも、多様な機器と接続できる柔軟性を確保する方法なども考えられるのではないか

【参考】高圧Bルートの有線接続の課題について

提案④ スマメのデータにアクセスできない問題の解決

- 平成26年における官民検討においては、高圧スマートメーターBルートからメディアブリッジによるデータ転送を例示した。実運用においては高コストかつ複雑であり、スマートメーターBルート経由でスマメに事実上アクセスできない結果となった

現在の高圧スマメ設置場所



高圧スマメとVPPなどで制御対象となる需要家側設備のある場所と距離があり、スマメのデータを取り出せないという課題

引用：令和2年度資源エネルギー庁VPP実証アグリゲーションコーディネーター

①メーター移設による解決



②メーター付近に「メディアブリッジ」を新設



- 現在のスマートメーター設置場所(1号柱)から計器移設場所(店舗壁面)の距離を約35mとした場合の工事。移設工事の前に1号柱から店舗壁面までのケーブルルートを確認(地中埋設路の確保または壁面への吊架支持点設置)する必要がある。その金額が高額

- 屋外利用可能な2.4GHz帯Wi-Fi基地局を総通局で登録手続きの上で利用
- P.A.S.制御箱等から電源を取り出すことが出来ず、新たに電気工事を行い、1号柱付近に電源を設け、そこにWi-Fi基地局を新設

【参考】その他のBルートに関わるニーズ

MRI

(ご参考) アグリゲーター視点での改善要望 (高圧Bルート)

- スマートメーター仕様検討ワーキンググループでは、アグリゲーター等の事業者視点により、高圧（一部低圧も含む）Bルートについて改善の提案をいただいている。今後の検討の中で、改善に向けた議論を進めるべきと考える。

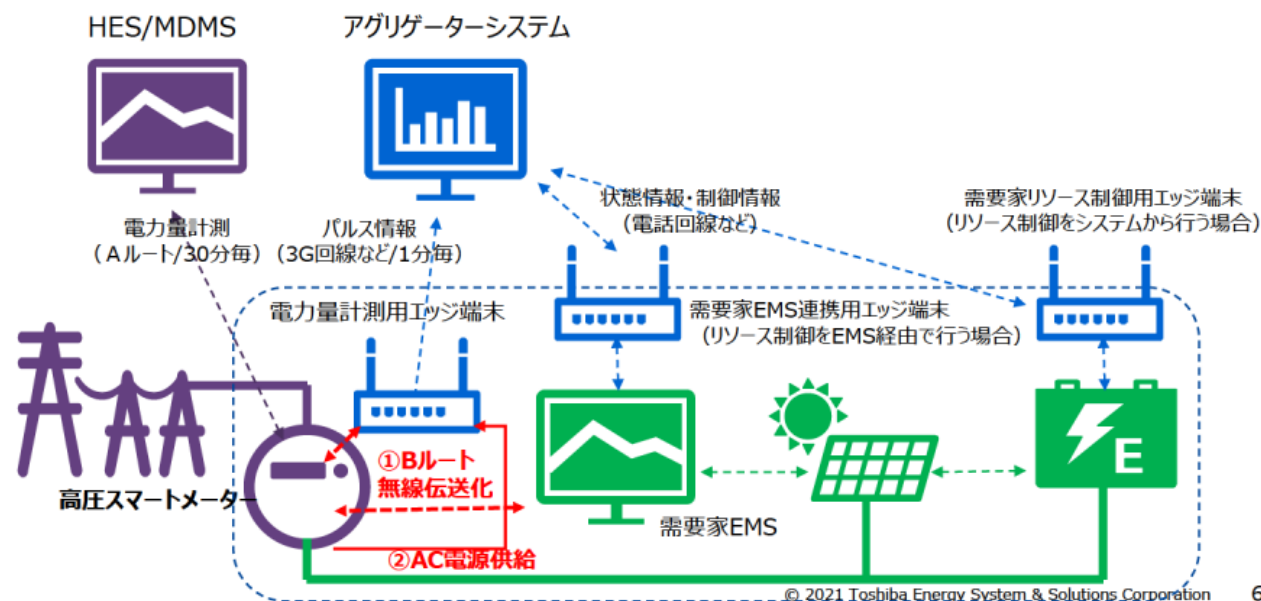
対象	改善要望	詳細
低圧/高圧	Bルートで取得可能なデータの見直し	- 現状、供給地点特定番号や受電地点特定番号はBルート経由で取得できず、事業者が手作業で入力 - その他、15分値データや5分値データを計量器で保存し、Bルート経由での収集を想定するのであれば、ECHONET Lite プロパティコマンドの見直しが必要
高圧	計量粒度の高度化（低圧との統一）	- 受電点における高圧メーター(Bルート)における積算電力量の更新粒度【単位】が粗いため高精度な制御の妨げとなっている - 正確な制御の実現に向けては、低圧同等の粒度に統一してほしい
高圧	Bルートへのアクセス改善	現状、高圧Bルートのメディアは優先（Ethernet）のみであり、スマートメーターとGWの設置位置が物理的に離れていると、Bルート接続に多大な時間と費用が必要
低圧/高圧	Bルート開通フロー運用の見直し	- 現状、Bルートの開通には、Bルート認証ID(32桁)をお客様（需要家）が間違えなく手入力する必要あり - セキュリティ等の規制は維持しつつも、運用改善が望まれている
低圧/高圧	機器計量値の活用	- 蓄電池やEV充電器等のリソースにおける計量値は一定程度ECHONET Lite プロパティで取得が可能 - 既存認証機関等で計量の正確性について認証を受けたリソースの計量値を活用すべきではないか

出所) 資源エネルギー庁「第1回スマートメーター仕様検討ワーキンググループ」資料2-3および事業者ヒアリング結果より三菱総研作成

【参考】昨年度検討における高圧のBルート通信に関連する要望

次世代スマートメーター仕様への要望（3）高圧 通信ルート他

- ①高圧Bルート（高圧スマートメータ～電力量計測用エッジ端末間）の無線伝送化：
無線伝送化により電力量計測用エッジの設置場所制約が軽減され工事費負担が軽減
加えて、Bルートによる電力量情報の供給を計測用エッジ端末と需要家EMSの両方に行えること
- ②スマートメーターからのAC電源供給：
スマートメーター近傍に電力量計測用エッジを設置する場合でも工事費負担の増加を回避



■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

これまでの検討

中間とりまとめにおいては、低圧スマメについて920MHz帯無線（Wi-SUN）、PLCに加え、2.4GHz帯無線（Wi-Fi）等の技術的検証等を実施するとされた

次世代スマメ検中間とりまとめ

●Bルート通信方式の検討

＜本年度の検討結果＞

- ・既に導入が進み始めているHEMSへの対応や、共同検針ニーズを踏まえた対応（U-BUS Air規格等への対応が議論されている）をすることとされた。
- ・これに加え、リアルタイムデータ等の更なる活用機会を拡大する観点から、Wi-Fi方式等の通信方式の追加について提言がなされた。他方で、Wi-Fi方式の課題が提示された。

＜来年度の検討課題＞

- ・通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SunやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する。

Bルート通信方式	長所	短所（課題）
920MHz帯無線 (Wi-Sun方式)	✓ 省電力通信が可能である ✓ 無線マルチホップ方式Aルートと同じ周波数帯の利用により、比較的安価に提供可能である	✓ Bルート取得時の欠測が報告されている ✓ Wi-Fi・Bluetooth等と比較すると、HEMS等の対応デバイスが少ない
PLC (G3-PLC方式)	✓ 有線通信のため、欠測リスクはほぼゼロである。 ✓ 給電されるデバイスに対しては、追加配線無しで接続することが可能である	✓ 電池駆動デバイスには接続できない ✓ HEMS等の対応デバイスが少ない（かなり限定的な流通のみ） ✓ 現状、ほぼ使用されておらず、対応するスマートメーターも高額となっている
【追加標準機能案】 2.4GHz帯無線 (Wi-Fi方式)	✓ 高速大容量通信が可能である ✓ HEMS等の対応デバイスが多く、スマートフォンやPCとの接続による需要家向けサービスの開発が期待される	✓ 920MHz帯無線と比較した場合、十分な通信エリアが確保できない懸念がある ✓ 対応デバイスの流通量が多い通信方式のため新たなサイバーセキュリティリスクの有無について検証すべきである ✓ 消費電力の増大が想定され、現行のJIS規格を超過する懸念がある ✓ その他2.4GHz帯無線技術等との干渉についても影響が懸念される

各種通信方式の比較

【論点】Wi-Fiは家中をカバーできるほどの通信距離は期待できないが、汎用性が高く広く普及しており、無線通信技術として有望ではないか

- 複数の通信技術を比較検討した結果、普及・汎用性に優れ、一定の通信距離を有する2.4GHz Wi-Fiについて、Wi-SUNと比較検証を行うこととしたい。

周波数帯	技術	普及状況・汎用性	特徴	通信距離	通信速度	消費電力
920MHz以下	Wi-SUN	○ すでにスマートメーターで活用されているが、HEMSの普及が進んでいない	各社のスマートメーターが対応	○ 障害物に強く、回折も大きい	○ 100kbps	○ 20mA
	Z-wave	× 欧米では普及しているが、日本ではしていない。クローズな規格	消費電力が小さく、ホームオートメーションで導入が進んでいる		○ 100kbps	○ 30mA
	Wi-Fi HaLow	× 日本では未承認	大容量の通信が可能		◎ 4Mbps	△
2.4GHz	Zigbee/Zigbee Green Power	△ ホームオートメーションで一部普及	消費電力が小さく、ホームオートメーションで導入が進んでいる	△ 920MHzに劣るが、5GHzに勝る	○ 250kbps	○ 20mA
	無線LAN (Wi-Fi)	○ 広く普及	大容量の通信が可能で広く普及している	電子レンジやコードレスホン等との干渉が生じやすい	◎ 600Mbps	△ 300mA
	Bluetooth /BLE	○ 広く普及	消費電力が小さく、情報通信機器で幅広く使われている	× 出力は無線LANより小さい	◎ 24Mbps	○ 15mA/35mA
5GHz	無線LAN (Wi-Fi)	○ 広く普及	大容量の通信が可能で広く普及している	× 障害物に弱く、回折も小さい 1Mbps以上を◎	◎ 9.6Gbps 100mA未満を○	△ 300mA

【参考】周波数帯の特徴

- 無線は周波数帯によって特徴が異なり、電波の特性は周波数に依存する。
2.4GHz帯よりも、920MHz帯の方が、回り込み特性など、障害物に強い傾向がある。

	845～860MHz 及び928～940MHz	920MHz帯	2.4GHz帯	5GHz帯
周波数帯域 の特徴	デジタルMCAとして、配車等の陸運、防災行政無線等に活用されている帯域。第二世代携帯電話の方式であることから電波の効率的利用の観点から移行が決まっており、「跡地」となる <u>同周波数帯の活用方法が現在検討されている</u> 。	<u>現行スマートメーターで活用</u> 。多くのセンサー機器が共同で利用することを想定した周波数のため、前述のARIBの規格により、連続で送信できる時間や1時間当たりの電波の総送信時間などの制限が定められていて、 <u>伝送できるデータ容量が限られている</u> 。	<u>無線LAN（Wi-Fi）で幅広く活用</u> されている。ISMバンド上に割り当てられており、無線LAN以外の製品においても利用されている。無線LAN以外の機器（電子レンジ、Bluetooth、コードレス電話）も干渉源となり得る。	<u>屋内では無線LAN専用</u> に提供されているため、通信は比較的安定。 但し、 <u>5.3GHz帯、5.6GHz帯はレーダーと共用</u> のため、DFSというレーダー検知/レーダー回避の機能が必要。
規格	IEEE802.11ah（Wi-Fi HaLow™）：国内の利用条件未確定	IEEE802.15.4（Wi-SUN）等	IEEE802.11（Wi-Fi） IEEE802.15.4（Zigbee） IEEE 802.15.1（Bluetooth）等	IEEE802.11（Wi-Fi）
回り込み特性	大きい		中ぐらい	小さい
障害物	強い		中ぐらい	弱い
電波干渉	少ない		多い	少ない
屋外利用	○		○	△（5.3GHz帯は屋内のみ、5.2、5.6GHzは条件付きで屋外可）

出所）総務省“工場向けワイヤレスIoT講習会 座学講習テキスト”等より作成

Bルートの通信方式の実証方針

■ 基本的な考え方

- Bルートに使用可能な周波数帯や無線通信技術としては、920MHz帯のWi-SUNや2.4GHz帯のWi-Fiが考えられる。
- 現行は、920MHz帯（Wi-SUN）が使われているが、幅広く活用されている汎用性や通信容量の観点からは、2.4GHz帯のWi-Fiや将来的には920MHz帯のWi-Fi HaLowが代替技術の候補として考えられる。
- 一方で、現時点で利用可能な2.4GHz帯のWi-Fiについては、通信距離の観点から課題があり、その点について、極力実利用環境の下での実証を行うこととする。

※実証にあたっては、現在の法制度の下で活用可能な技術、出力において行う。

■ 検証内容

- 920MHz帯（Wi-SUN）と2.4GHz帯（Wi-Fi）について、現在の法制度の下で、住宅の構造や素材等の影響や電子レンジ等の電波干渉等の実利用環境において、スマートメーターからの距離や障害物の状況、高さ（戸建ての1階／2階）に応じた通信品質を計測、比較する。



実証の詳細は後ほど電力中央研究所からご説明

Bルートにおける有線の必要性

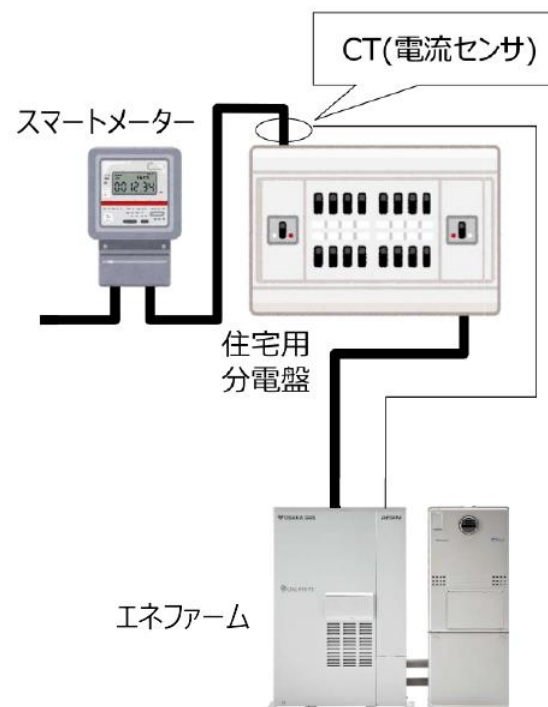
【論点】有線も選択肢として残すべきではないか

- 920MHz帯でも、届かない、届きにくい場合や、欠損がビジネス上の障害となる場合があり、有線に対するニーズも存在する

電波が届かない、届きにくい環境でのスマートメーターの設置例

- 一括受電等でのマンションの地下に設置されたスマートメーター
- 金属製のボックスに設置されたスマートメーター

エネファームの負荷追従運転における現状の通信



CTで受電点の電力量相当を検出、エネファームの負荷追従運転等を利用。 出所) 大阪ガスマーケティング資料

Bルート通信の柔軟性確保の方法

【論点】通信方式には幅広い選択肢があり、効率的な方式を選択することが必要。
将来的な変化に対応できるよう柔軟性を持たせることも有効ではないか

Bルート通信方法

- 通信方式は複数の候補がある
- 有線 + 無線等、複数の方式を組み合わせることもあり得る

通信方式		概要
無線	920MHz帯	Wi-SUN（現行） すでに導入済みだが普及が課題
		Uバスエア ガス・水道の検針
	Wi-Fi	920MHz帯は国内未承認
	2.4GHz帯	Wi-Fi 大容量の通信が可能で広く普及
有線	PLC（現行）	電力線を活用できるが、機器サプライが限定
	イーサネット（現行） ／SPE*	広く普及している （SPEは産業用途向け）
	USB	広く普及しているが、距離は5m程度まで

*SPE：シングルペアイーサネット

将来的な技術の変化の可能性

920MHz帯
Wi-Fi

周波数の割り当てが決定し
（2024年までには決定）、
Wi-Fi HaLow等が活用できる
可能性がある

2.4GHz帯
5GHz帯
Wi-Fi

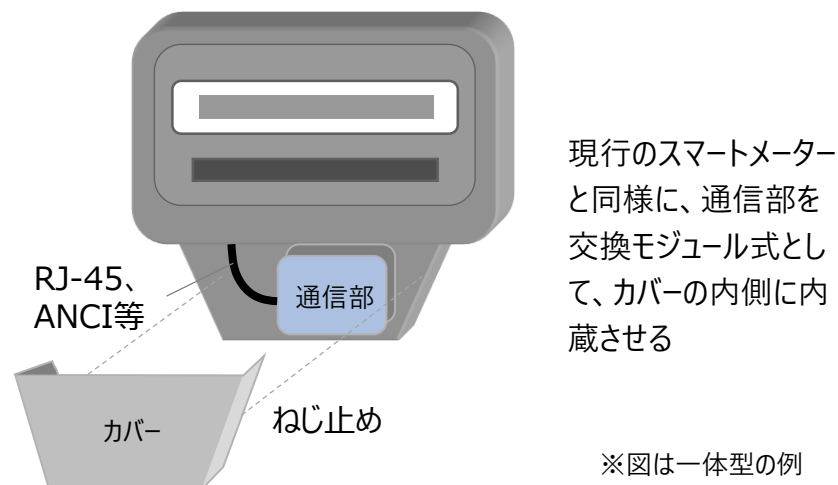
米国では1,000mWの出力が許されているのに対し、日本でのWi-Fiは、10mW/MHzに規制されており、緩和されれば通信距離が広がる

通信部の接続方法

【論点】現行のスマートメーターでは、通信部を一体として設置しているが、通信部を外付けにすることによって交換を容易にすることが可能ではないか

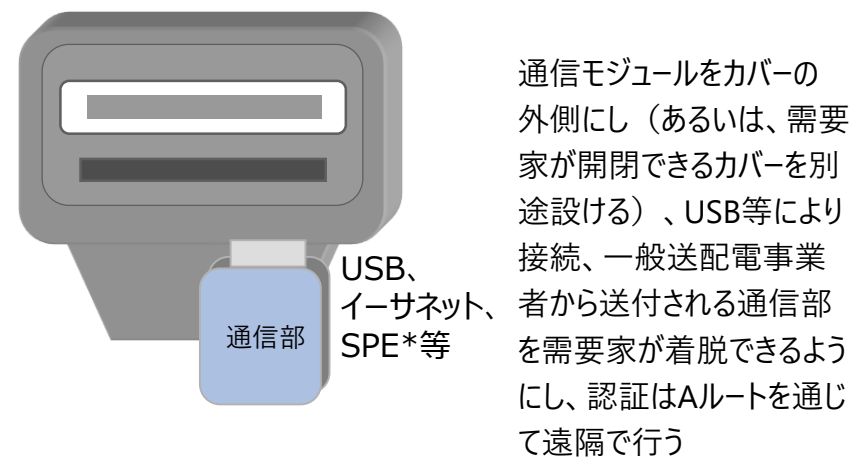
スマートメーターへの通信部の設置／交換方法

A案：事業者による設置／交換



- 現行スマートメーター同様の計量部と通信部の認証等の設定ができる
- 対候性は、現行のスマートメーターで実証されている
- 通信モジュールの交換を行う場合には、現行スマートメーター同様、作業員が現地に出向いてメーター全体を交換する必要がある（あるいは新たに現場で認証を行い、現場でモジュールのみの交換を行う）

B案：需要家による設置／交換



*SPE：シングルペアイーサネット

- 需要家が通信部の交換を行うことによって、作業員が現場に出向くことなく交換ができる
- 通信部を需要家が触ることとなり、セキュリティ上の対策が必要（交換後の通信部の確実な回収も必要）
- 対候性への対策が必要

イメージ

メリット

デメリット

【参考】スマートメーターにおける計量部と通信部の接続方法

- 現行のスマートメーターでも、モジュール式やユニット型など、通信部の接続方法に柔軟性を持たせる構成とされている。
- また、高圧では通信部が外付けとなっている（キュービクル等の中に収められる）。

計量部と通信部の接続方法

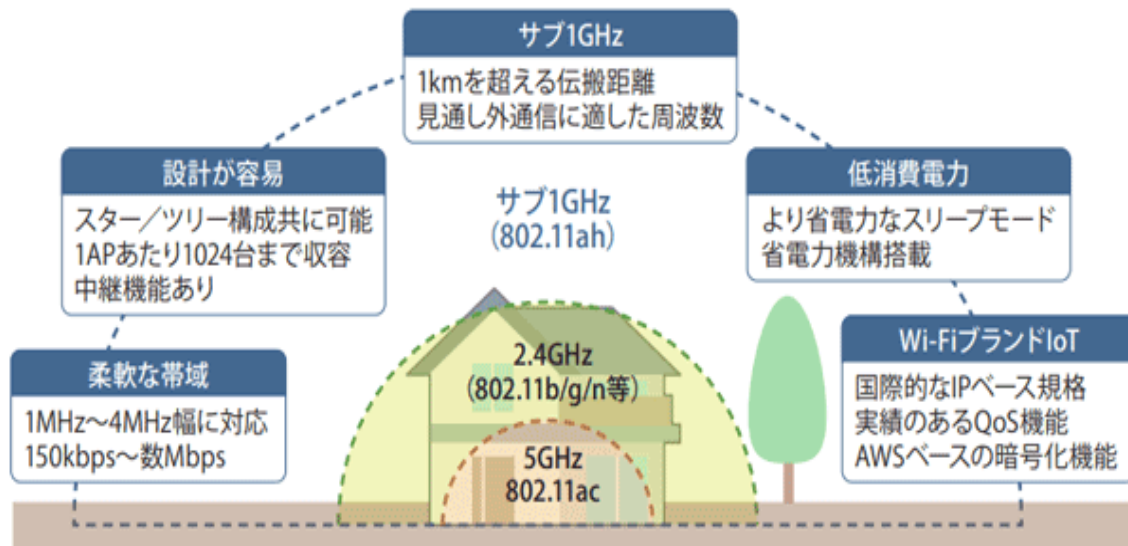
計量部と通信部の構造	概要	現行スマートメーターの状況
一体型	内蔵	低圧（東電型）
	モジュール	
ユニット型	通信部と計量部がANSIのソケットで着脱できるユニットで構成されケース内に収められている	低圧（関電型）
外付け	通信部を容易に交換できるようケースの外に設置する	高圧

【参考】IEEE 802.11ah規格の概要

- 802.11ah規格は、Wi-SUN等LPWAの通信方式と同様に「小電力」「長距離」の通信が可能であり、IoT領域での活用に適するWi-Fi規格。
- ①ワールドワイドのデファクト規格ベース（Wi-Fi HaLow）、②IP通信が可能、③フルオープン④自営設置が可能、⑤数Mbps程度のスループットの可能性、が特徴。
- 総務省「電子タグシステム等作業班および陸上無線通信委員会」で審議され、国内利用が2021年度内に始まる見込み*。

*<https://businessnetwork.jp/Detail/tabid/65/artid/8080/Default.aspx>

802.11ah規格の特徴



出所) 802.11ah推進協議会資料

802.11ahの活用

ビジネス・マーケットの広がり(大胆な推計)

「自営で設置運用」「フルオープン・IPベース」
これまでのWi-Fiのように

爆発的にデバイス、アクセスポイントが増える可能性



Copyright 802.11ah Promotion Council 2018

【参考】IEEE 802.11ahの動向

- IEEE 802.11ahは、2017年にIEEE規格として制定された。
- 足元では、チップセットのサプライヤも限定的な状況である一方、イノベーションを狙うベンチャー企業の参入も存在する。

専門家の見立て

現在、総務省のデジタルMCAの跡地である周波数帯の配分が検討されているところ。その候補の一つが802.11ah。
2024年までには決まり、将来的にはBluetooth等と同様に活用が広がる可能性がある。

ICT業界アカデミア



“ahは、国内でも検討されているが盛り上がりてはいない。同様の状況が続いており、将来性を疑問視している。ahのチップセットは供給先がないところが問題。現在ah対応チップセットは作っているところはNewracom社の1社。チップセットを作る会社が出てくるかという、需要が少ないのでそうはならない。”

無線通信エンジニア



出所) 無線LANに関するインタビュー (2021年5月実施)

Wi-Fiアライアンスの相互接続性認証

- Wi-Fiアライアンスは、製品の相互接続性に関する認証プログラムを有している。認証を受けた製品には認証シールを添付できる。



- Wi-Fiの相互接続性に関する認証プログラムは以下の5つであり、Wi-Fi HaLowは含まれていない。
 - ✓ Wi-Fi CERTIFIED 6™
 - ✓ Wi-Fi CERTIFIED ac
 - ✓ Wi-Fi CERTIFIED n
 - ✓ Wi-Fi CERTIFIED WiGig™
 - ✓ Wi-Fi Direct®

出所) Wi-Fi Alliance HPより作成

チップセットの新規参入



- オーストラリアのベンチャー企業Morse Microは、Wi-Fi HaLowのSystem-on-a-chip (SoC) MM61xx開発を行っている。同チップセットは、43.3Mbpsまでの通信レートをサポートする。
- 2020年11月にはベンチャーキャピタルから1,300万USDの資金調達を行い、製品の開発体制を強化する、としている。
- CEOは、「超長距離、超低電力、大容量を備えたMorse Micro Wi-Fi HaLowは、コンピューターやラップトップでWi-Fiが行ったのと同じように、IoTに革命をもたらす」と意気込んでいる。

出所) Morse Microプレスリリースより作成

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

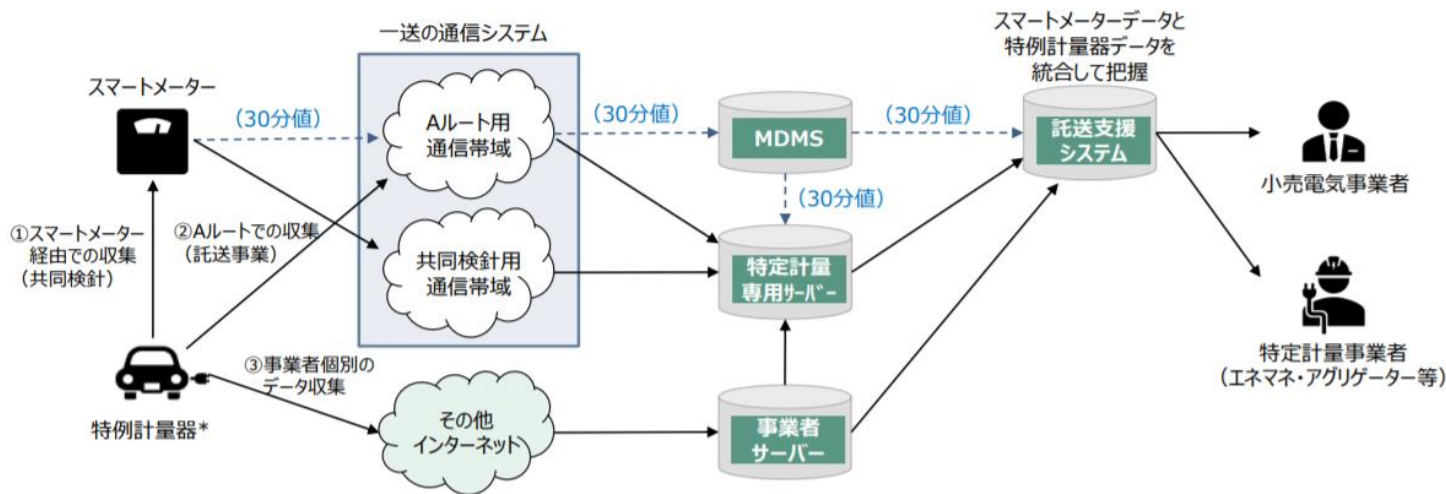
(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

【参考】昨年度の次世代スマメ検で、特例計量器データをMDMS等に統合する機能を、次世代仕様に採用することとした

MRI

【その他論点③】特例計量器データの統合について

- 特定計量制度の適用範囲は、「リソース等の単位で計量する電力量の計量対象が特定」されていることが条件であり、従来、計量法に基づく検定等を受けた電気計量器が使われている場合についても、計量対象が特定されている場合には本制度の対象に含まれる。
- この場合、1需要地2引込の場合のEV充電器の計量や、公園等の敷地内に設置された自動販売機の計量が対象に含まれる。
- 各ユースケースにおける、データ収集ルートおよび有効電力量30分値との統合管理方法は複数のパターンが想定されるが、最終的には託送システムで差分も含め管理することで、分散電源を活用したサービスの利便性を高めることに貢献すると考えられる。
- 一般送配電事業者にとっても、特例計量器データの統合が進むことで、配電系統運用への分散電源データの活用可能性や、分散型リソース等の需給調整市場への参入コストが低下し市場に供出されるリソース量が増加し将来的に調整力の確保が容易になることや、分散電源の状況可視化によるレジリエンスへの貢献等の意義が考えられる。



*計量法に基づく検定を受けずとも、特定計量制度における基準内で取引・証明等に利用することを認められた計量器

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

37

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

今年度の検討の論点

- 昨年度の次世代スマメ検の中間取りまとめにおいて、「MDMS等にデータ統合する場合のデータ収集方法等について整理し、必要なシステム対応や費用負担の在り方を具体化する」こととされた。具合的には、下記について検討することが必要ではないか

課題概要

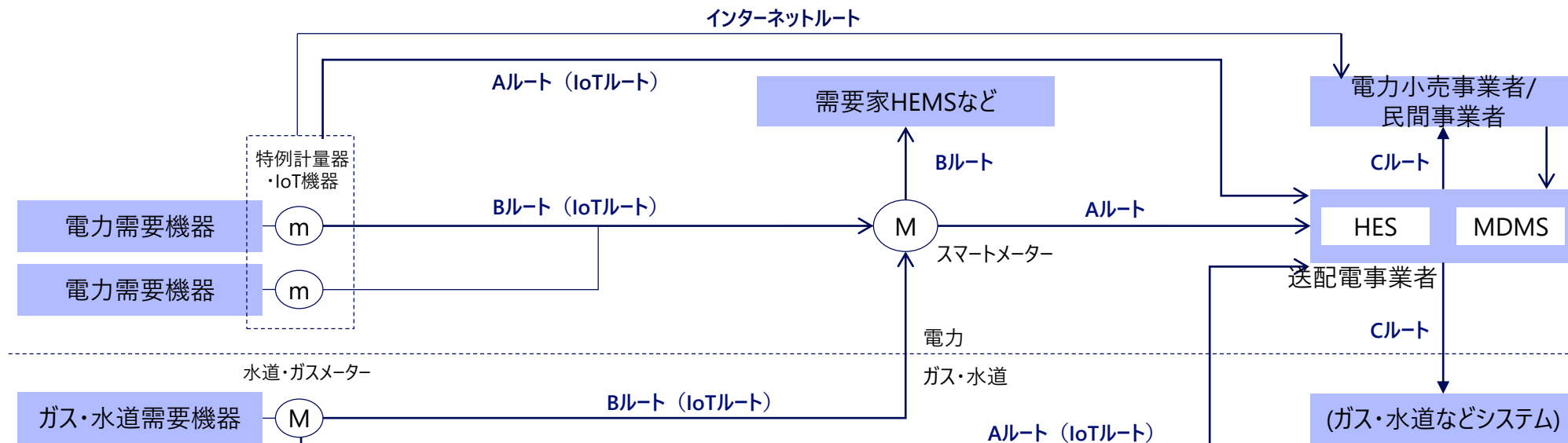
今後の検討事項と論点

データ収集方法	特例計量器のデータの収集方法・通信方式を決定する必要がある	- 特例計量器がHES / MDMS等と接続するためには、Aルートによる直接接続と、Bルート（IoTルート）でスマメを介して接続する方法、またインターネット経由で接続する方法等が存在し、通信方式について検討が必要ではないか - データの統合先は、MDMS又は託送支援システムが考えられる
必要なシステム対応	当該サービスを実現するには、MDMSに保存したデータをCルートで小売事業者・アグリゲーター、もしくはその他のデータ活用事業者に提供するためのシステム更新が必要と考えられる	- 送配電事業者に加え、アグリゲーターなども含めた社会的便益を最大化するために、DER統合プラットフォームとして必要なシステムの範囲について検討が必要ではないか （例えば、「アグリゲーターが顧客の同意のもとで特例計量器のデータを共有してもらいアグリゲーションサービスの提案などに活用するシステム」や、「データの計測だけではなく簡易な制御を追加のゲートウェイなしで実現する機能」など） - また、将来的な分散電源の活用拡大を考慮に入れて、将来的なニーズも想定して検討を行うことが必要ではないか
費用負担の在り方	託送用途に使用しない場合（PPAモデルの計量データ等）は、どの主体が費用を負担するべきか	- 昨年度の検討の中では、共同検針について、社会的な便益につながる事業として、電力会社が託送外の自主的なビジネスとして実施する旨が整理されている - 特例計量器については、託送用途で使用することも想定されており、特例計量器の仕様ニーズも踏まえて、引き続き検討を行う

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 | データ収集方法

【論点】特例計量器及びガス/水道メーターが、HEM / MDMSと接続するルートは、AルートとBルートが存在し、通信方式等について議論が必要。

- ・Aルート(IoTルート)：特例計量器にAルートの通信機器を搭載し、直接HESに接続。特例計量器用に新たに通信プロトコルを用意する必要がない。マルチホップの場合は、スマメの機器と同様の機能とすることで、ネットワーク機器の設置密度が高まる。運用管理上、スマートメータデータと仕分けが必要となる
- ・Bルート(IoTルート)：Bルートを使い、一度スマートメーターを経由し、HESに接続。スマートメーターと特例計量器間の通信プロトコルを用意することが必要
- ・インターネットルート：メーカーが独自にゲートウェイ（GW）を設置し、ここからインターネットを通じて事業者がデータを収集。メーカー独自のGW設置が必要であり、メーカーが独自のデータ管理システムを構築する必要



※ 特例計量器及び共同検針のガスメーター・水道メーターが行うAルート通信/Bルート通信を、現行スマートメーターシステムで導入されている需要家の託送用途等の通信と区別し「Aルート（IoTルート）/Bルート（IoTルート）」と呼ぶ

【参考】Aルート、Bルート、A(IoTルート)、Bルート(IoTルート)、Cルートの定義について

- 特例計量器及び共同検針のガスメーター・水道メーターが行うAルート通信/Bルート通信を、現行スマートメーターシステムで導入されている需要家の託送用途等の通信と区別し「Aルート（IoTルート）/Bルート（IoTルート）」と呼ぶことと整理してはどうか

	スマートメーター等～HES の通信	宅内機器～スマートメーター等 の通信	(システム)		システム～事業者 の通信
託送事業用途 (スマメ、特例計 量器(注2))	Aルート (注1) 通信例：スマメ～HES等 通信方式：Wi-Sun, 1 N等	Bルート (注1) 通信例：HEMS～スマメ等 通信方式：Wi-Sun, PLC, (Wi-Fi検討中) 等	HES	MD MS ・ 託送 支援シ ステム	Cルート 通信方式：Web回線等
非規制事業用途 (特例計量器、 ガス水道メーター、 IoTセンサー)	Aルート(IoTルート) (注1) 通信例：特例計量器 ～HES等 通信方式：Wi-Sun, 1 N等	Bルート(IoTルート) (注1) 通信例：特例計量器 ～スマメ等 通信方式：Wi-Sun, U-Bus Air 等を検討中			Cルート (IoTルート) 通信方式：Web回線等
	インターネットルート 通信方式：Web回線等				

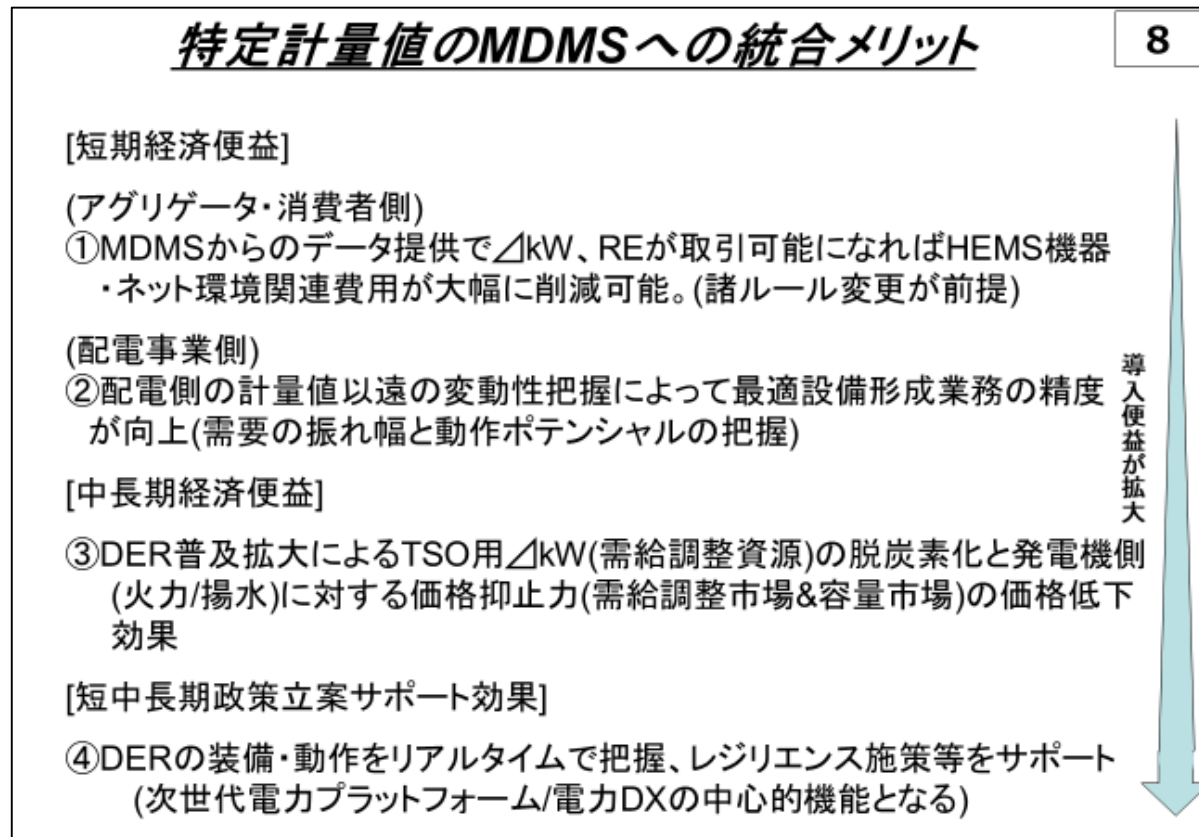
注1：「Aルート」と「Aルート(IoTルート)」、「Bルート」と「Bルート(IoTルート)」は、同一の設備を使うことも想定される一方で、サイバー空間において、これらを区別して運用することも考えられる。

注2：特例計量器を受電点に設置し（ただし特定対象が特定されているなど、特定計量制度の条件を満たす必要がある）、託送事業に使う場合も想定し議論されている。

特定計量値のMEMDへの統合メリットを考慮に入れながら、便益が費用を上回る範囲で必要なシステム対応の範囲を検討する

- アグリゲーションビジネスの広がりなど、短中期の便益の定量化に加え、長期的なニーズへの対応も含めて、便益を検討することとする

次世代スマートメーターのDER-DX像（大阪大学資料：資料4）



■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

各論点に関する議論

(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討

(C)Bルート通信方式の検討

(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

(A)サイバーセキュリティ対策

■ 今後の検討方針

次世代スマートメーターセキュリティ検討ワーキンググループについて

開催実績

第1回 2021年5月7日 サイバーセキュリティ対策の現状等

第1回次世代スマートメーター
セキュリティ検討WG資料

メンバー (敬称略、50音順)

構成員

(座長)

佐々木良一 東京電機大学大学研究推進社会連携センター顧問
客員教授

(委員)

梅嶋真樹 慶應義塾大学政策・メディア研究科特任准教授
桑名利幸 情報処理推進機構セキュリティセンターセキュリティ対策推進部
副部長

小林和真 京都産業大学情報理工学部教授

佐々木弘志 マフィー株式会社サイバー戦略室

シニア・セキュリティ・アドバイザー

松本勉 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授

渡辺研司 名古屋工業大学大学院社会工学専攻教授

オブザーバー

結城則尚 内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター内閣参事官

大友洋一 電気事業連合会情報通信部長

杉田修 東京電力パワーグリッド株式会社サイバーセキュリティセンター
所長

林博仁 中部電力パワーグリッド株式会社システム部
総括グループ長

矢野宏明 株式会社オプテージソリューション企画部長

都筑秀明 一般社団法人日本電気協会技術部長

半澤裕司 共同検針インターフェース会議座長

次世代スマートメーターサイバーセキュリティWGについて

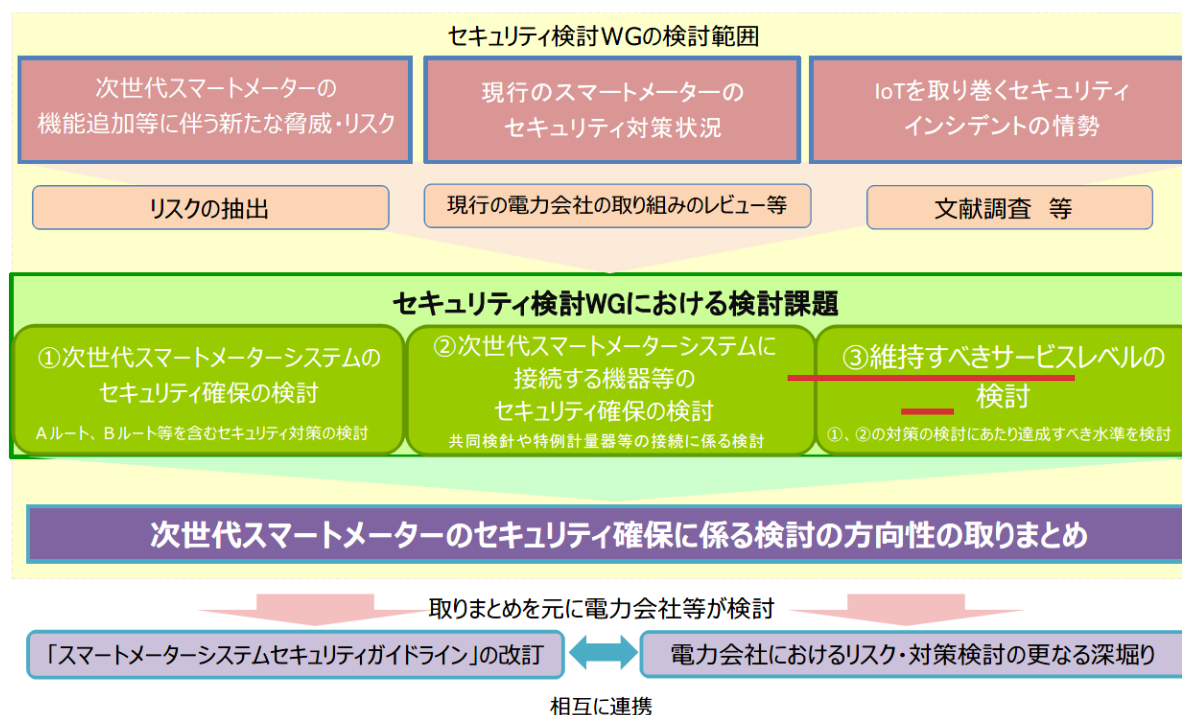
- 次世代スマメ検において、サイバーセキュリティ対策については、スマートメーターシステムの開発リードタイムが長いことや、スマートメーターシステムの影響が多岐にわたることから、サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワークや、セキュリティ・バイ・デザイン等の考え方を踏まえて、検討することが重要と示唆されたところ。
- 現行のスマートメーターの導入にあたっては、2015年に「スマートメーター制度検討会セキュリティ検討ワーキンググループ」（以下、「第1世代スマメセキュリティWG」という）において、必要なサイバーセキュリティ対策要件を議論し、「スマートメーターシステムのセキュリティ対策に関する統一的なガイドライン」の位置付けやそれに盛り込むべきセキュリティ対策の要求事項と更新の在り方、統一的なガイドラインに基づいた各事業者における対策の在り方、スマートメーターシステムに関する脆弱性関連情報の共有・管理体制の在り方が取りまとめられたところ。
- 現行メーターから次世代スマートメーターへの仕様の変更や、サイバーセキュリティを取り巻く環境変化、電力産業以外での活用の広がりなどの将来像を踏まえ、次世代スマートメーターに必要とされるセキュリティ対策について検討するべく、次世代スマートメーターセキュリティ検討ワーキンググループ（以下、「次世代スマメセキュリティWG」という）を開催する。

スマートメーターセキュリティWGの検討の基本的な考え方

- 第2回セキュリティWGにおいて、次世代スマートメーターの「維持すべきサービスレベル」の検討を予定している。
- これに先立ち、事務局では、次世代スマートメーターシステムを利用したさまざまなサービスについて、システム構成やサービスレベルを明確化・詳細化する作業を行っている。
- 本仕様検討WGにおいて、次世代スマートメーターにおける機能追加のユースケース等を踏まえ、サイバーセキュリティ等のインシデントが発生した際など、いかなる時においても「維持すべきサービスレベル」の明確化・詳細化についてご議論いただきたい。
- この「維持すべきサービスレベル」を踏まえ、第2回セキュリティWGにおいて、セキュリティ上の脅威やリスクの検討・抽出を行い、セキュリティ確保に係る検討に反映することとしたい。

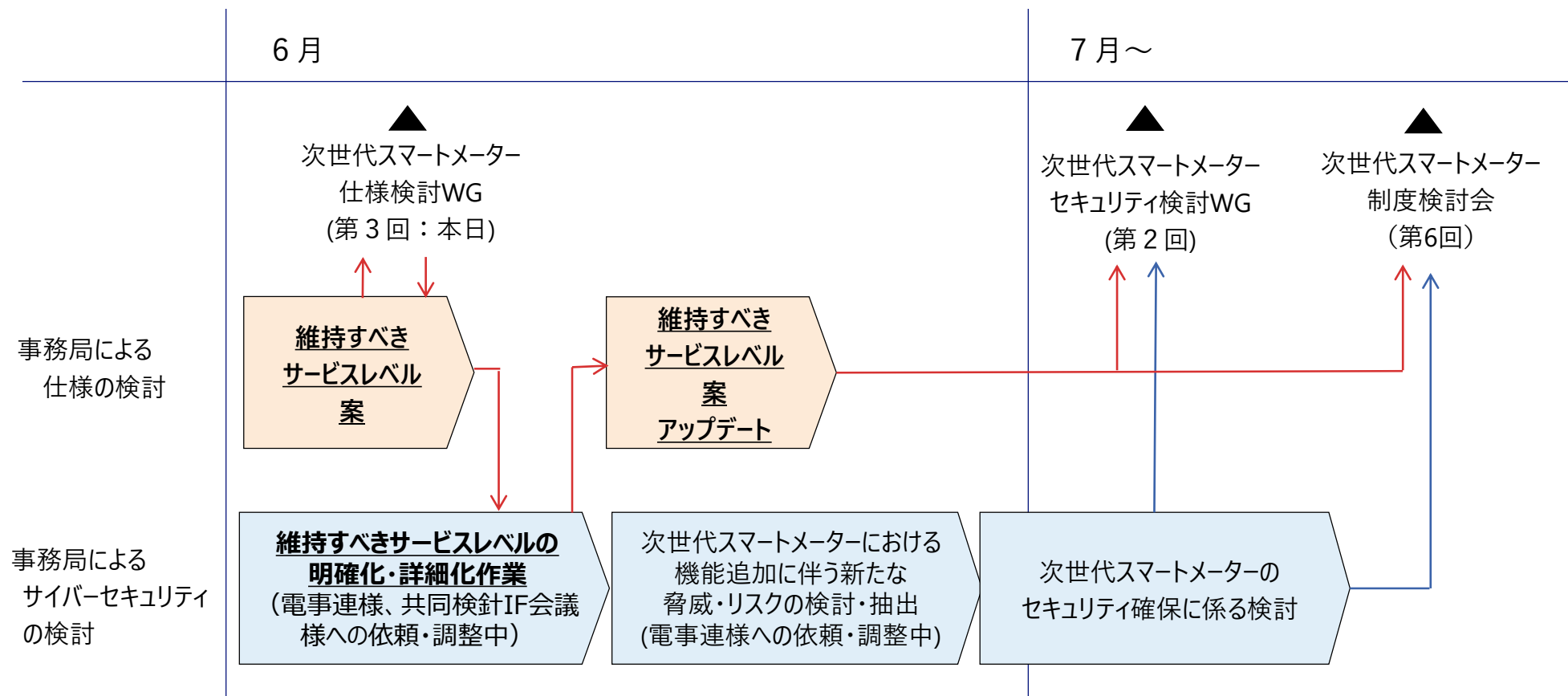
検討の全体像とセキュリティWGにおける検討範囲

第1回サイバーセキュリティWG資料



サービスレベルの検討の進め方

- サイバーセキュリティWGにおいて、「維持すべきサービスレベルの明確化・詳細化」の作業を進めるにあたり、サービスレベルの基本的な考え方として、仕様検討WGから「維持すべきサービスレベル案」を提示することとしたい。
- 本日は、維持すべきサービスレベル案について、ご意見をいただきたい。



スマートメーターシステムの維持すべきサービスレベルについて

■ 維持すべきサービスレベルの検討について

- 2015年に開催した「スマートメーター制度検討会セキュリティ対策ワーキンググループ」では、スマートメーターシステムに関するセキュリティ対策の枠組みを構築する前提として、事業者が満たすべき最低限のサービスレベル（「維持すべきサービスレベル」）を設定した。これを踏まえ、一般送配電事業者において「維持すべきサービスレベル」を実現するためのセキュリティ対策の検討・実装が行われた。
- 取りまとめられた「維持すべきサービスレベル」は、スマートメーターの導入初期において得られる情報を基に設定されたものであるため、スマートメーターの運用実績等を踏まえ、見直すことが必要。
- 第1回「次世代スマートメーターセキュリティ検討WG」では、新たに追加される機能（共同検針機器や特例計量器等の接続、Last Gasp機能やアンペア制御機能等）についても、どの程度のサービスレベルの設定が必要かについて検討が必要とされた。
- 本年度の「次世代スマートメーター制度検討会」では、2015年の「維持すべきサービスレベル」をベースに、運用実績、追加した機能を踏まえ、再設計・細分化の検討を行うこととしてはどうか。
- この際、平時・災害時・サイバーアタック時別で、安定供給への影響（人命・身体の安全への影響、生活（需要家）への影響、社会（他事業者）への影響）やプライバシー、一般送配電事業者の資産・事業リスクへの影響等を考慮して検討を行うことが必要ではないか。

<維持すべきサービスレベル>（2015年7月「セキュリティ検討WG報告書」より一部抜粋）

- 電気の安定供給に関すること
 - 供給支障電力が7千kW以上7万kW未満でその支障時間が1時間以上、7万kW以上でその支障時間が10分以上の供給支障事故が生じないこと
- 取引等に必要な情報（電力使用量等）の提供に関すること
 - 小売電気事業者による需要家への料金請求に関して需要家の電力使用量等の情報を小売電気事業者に提供すること、30分電力使用量等の情報をベストエフォートで60分以内に小売電気事業者に提供すること 等
- 情報の適切な管理に関すること
 - 情報を適切に管理し、その漏洩等が生じないこと

【論点】次世代スマートメーターシステムでいかなる場合も維持すべきサービスレベルについて**■ 次世代スマートメーターシステムでいかなる場合も維持すべきサービスレベル**

- スマートメーターの機能は、平時・災害時・サイバー攻撃時のそれぞれにおいて、他のツール等で「代替可能な機能」と「代替不可能な機能」に分けられる。スマートメーターの機能のうち、「代替不可能な機能」としては、適切に電力使用量を計量し、管理（保存）する機能が挙げられる。これらは、いかなる場合であっても維持されるべきものである。
- このため、スマートメーターシステムがいかなる場合でも維持しなければならないサービスレベルは、メーターによる計量値の適切な計量及び管理（保存）とすることとしてはどうか。
- また、仮に、通信障害により、計量値がサーバー等に送信されない場合にあっては、システムが復旧次第、保存された計量値を送信できる仕様とすることを求めることが必要ではないか。
- なお、同様に考えると、特例計量器やガス・水道メーターについても、それぞれのメーターにおいて、計量値が適切に計量及び管理（保存）される必要があると考えられる。また、保存機能を持たない場合は最新の計量値を速やかに送ることができる仕様にしておくことが必要ではないか。

スマートメーターシステムでいかなる場合も維持すべきサービスレベル（案）

有効電力量（8桁）の1分値（5分値、15分値、30分値）や5分値の有効電力量・電圧を100%取得し、改ざんなく必要な期間保存すること。

個別機能について①

【論点】Aルート通信機能に求められる維持すべきサービスレベルについて

■ Aルートのデータ通信機能

（「速報値」の30分値の60分以内の提供）

- スマートメーターデータは、料金精算に必要とされる以外には、需要想定などの策定への活用も考えられるが、計量値を通信時に一部欠損した場合でも、料金精算や需要想定する上では基本的には問題は生じない。このため、「速報値」段階での収集率は、100%でなくとも許容できると考えられる。（現状はマルチホップ方式で99.7%、1 N方式で99.8%）
- メーターに必要な計量値が適切に管理（保存）されていれば、仮に通信の都合で欠損したとしても、ポーリング機能（瞬時電力取得機能）やハンド対応によって回収することが可能であり、30分値に限らず、5分値についても、事後的に「確報値」として、100%回収できることを基本としてはどうか。また、取引によっては、欠損前後の計量値を基に、計算式などで欠損部分を補完する運用ルールで対応することも可能だと考えられる。

（「瞬時値」の5分値の10分以内の提供）

- 「瞬時値」（リアルタイムデータ）についても、電圧適正化運用や停電監視等のために、一定以上の計量値が必要であるが、必ずしもすべての計量値が必要とはいえない。
- 仮に長期間欠損が発生した場合は、Last Gasp機能と組み合わせることで、当該需要場所において停電が発生しているかを確認することに活用することもできる。

■ 維持すべきサービスレベルのイメージについて

平時	災害時	サイバーアタック時
● すべての需要家の30分値の「速報値」の収集率99.7%以上。 ● すべての需要家の30分値及び10%の需要家の5分値の「確報値」の収集率100%を目指す。 ● 3%の需要家のリアルタイムデータ（5分値10分以内）の収集率90%を目指す。	● 送信できなかった取引に必要な計量値等を復旧後に回収できる仕様とする。	● 計量値を改竄・閲覧・削除されないこと。

個別機能について②

【論点】Bルート通信機能に求められる維持すべきサービスレベルについて

■ Bルート通信機能について

(スマートメーターから外部機器への提供)

- スマートメーターからHEMS等へデータを送信する場合は、欠損なく送信されることが求められる反面、活用する需要家や事業者によって必要な取得条件は異なる。
- 例えば、スマートメーターデータをBルートで受け取る用途には、HEMSを使ったDRの応動確認や、効率的な省エネ対策、エネファームの負荷追従運転などがあるが、1分値を60分間メーターに保存することにより、事後的に、100%回収できることを基本としてはどうか。また、その他の運用の工夫などにより、支障なく用途を実現する方法も考えられるのではないか。
- Bルートによる「瞬時値」の収集率については、一般送配電事業者が接続にかかる条件を設定した上で、具体的に達成すべき通信の収集率の検討が必要ではないか。

(外部機器からスマートメーターへのデータの受渡し)

- 特例計量器やガス・水道メーターの計量値をスマートメーターで受信する場合も、活用する需要家や事業者によって必要な取得条件は異なる。
- Bルートの通信トラブル等により通常時間以内に収集されない場合であっても、再度、特例計量器やガス・水道メーターにスマートメーターシステムからアクセスし、事後的に、100%回収できることを基本としてはどうか。

※ 特例計量器については、計量値やトラブルが発生した場合の要因が一般送配電事業者により、事後的に確認できるようにすることが必要。なお、一般送配電事業者の送配電網を取引を行う場合にあっては、特例計量器の計量値の保存期間については、スマートメーターデータと同等水準を求めることとしてはどうか。

■ 維持すべきサービスレベルのイメージについて

平時	災害時	サイバーアタック時
(スマートメーターから外部機器への提供) ・ 1分値の60分以内の収集率100%を目指す。 ・ 「瞬時値」の収集率については引き続き検討。 (外部機器からスマートメーターへのデータの受渡し) ・ 「確報値」の収集率100%を目指す。	—	・ 計量値を改竄・閲覧・削除されないこと。

個別機能について③

【論点】Last Gasp機能に求められる維持すべきサービスレベルについて

■ Last Gasp機能について

- Last Gasp機能とは個々の停電を検知し、即座に警報を送信する機能である。
- 第35回電力・ガス基本政策小委員会で、「特にラストギャस्प機能は導入コストが高く、要因分析を行う必要がある。全てのスマートメーターを対象とせず、機能が発現できる程度で部分的な導入も考えられるのではないか」との指摘があったが、Last Gasp機能は、平時においても引込線の断線や機器の故障等の影響による電力供給障害を把握でき、また災害時においても、障害の状況が局地的である場合について、その被害の状況把握を迅速にし、速やかな復旧に繋げることができる機能であるため、一部の需要家を抽出して設置することで需要家サービスに差が付くことは適当ではなく、本機能を導入するのであれば、公平性確保の観点から、全戸を対象に設置を進めることが適当である。
- 他方で、Last Gasp機能は、引込線の断線や、低圧の配電線のトラブルなどを迅速に把握するには有効な手段であるが、上位系統の送電線の障害等により、地域で面的に停電が発生した際は、変電所のテレメータや、IT開閉器などの代替ツールにより停電状況を把握することは現状でも可能である。また、Last Gasp機能よりも時間を要するが、ポーリング機能を活用した各戸の停電状況の把握も考えられる。
- 更に、災害復旧の迅速化を目的とした場合、停電状況の把握だけではなく、停電からの復電状況の把握についても併せて検討することが必要（例えば、地域で面的に停電した後に、引込線が断線した場合などは、このような個別の停電をLast Gasp機能では把握することはできない。地域に対して電力供給が再開した後に、改めて各戸の復電状況を調べる機能が必要）である。このため、Last Gasp機能については、第5回スマメ検で「引き続き合理的な蓄電容量等を検討」することとしているが、導入に必要な費用と合わせ、停電状況の把握、復電状況の把握の双方の機能について、改めて費用対便益を検討することが必要ではないか。

個別機能について④

【論点】遠隔アンペア制御機能に求められる維持すべきサービスレベルについて

■ 遠隔アンペア機能について

- 遠隔アンペア制御機能とは、遠隔で計量器（低圧）の電流値上限を変更することで設定値以上の電力利用を制限する機能である。
- この機能を搭載することで、平時においては、契約アンペア数の変更申込があった際には、指令に応じて遠隔で契約電力量の変更ができ、大規模災害時等においては、遠隔アンペア制御によって電力需要を抑制することが期待できる。
- 本機能については、大規模災害時等の対応策として使用することも考えられるため、**確実に作動することが必要**。他方、本機能は需要家の電力使用に影響することから、必要な時以外に**誤発動しないことが重要**。（例えば、サイバー攻撃による誤発動、サプライチェーンを通じた意図せざる制御、解除すべき時間になっても解除されない等の障害は発生してはならない。）
- そのため、本機能の導入に当たっては、こうしたあらゆるリスクを想定した設計を行うことが重要であり、仮にそのために著しくコストが増加する場合には、平時のサービスレベルを制限することも検討が必要ではないか。
- また、アンペア制御を実施する際は、その機能を有効にする時間帯等について、事前にスマートメーターに予約指令をする仕組みとし、予約した内容を確認でき、また予約後でも（一定時間を要するにせよ）キャンセルを可能とする仕組みとすることが必要ではないか。
- なお、アンペア制御を実施した際の需要家への影響は、3 %の需要家の5分値のリアルタイムデータの監視やLast Gasp機能、ポーリング機能等により、遠隔アンペア制御の運用状況を把握することができると考えられる。
- また、本機能は、災害時において確実に機能することが必要であることから、平時から訓練機能を搭載する等により、確実に作動することの確認を行うこと。

■ 維持すべきサービスレベルのイメージについて

平時	災害時	サイバー攻撃時
● 契約アンペア数の変更申込があった際には、指令に応じて適切に変更ができるようにすること。 ※セキュリティ対策の検討と併せて更に詳細を要検討	● 指令・解除については、予約機能等を通じて確実に行うこと。 ● 誤発動を避けるため、予約の状況を確認するなどの対策を講じること。	● いかなる手段によっても、意図せざる制御が行われ、又は誤作動しないこと。

個別機能について⑤

【論点】ガス・水道メーターの開閉栓制御指令を行う上で求められる維持すべきサービスレベルについて

■ 開閉栓制御指令について

- ガス・水道事業者との共同検針は、一般的に料金精算が目的であるが、ガス事業者からの開閉栓制御指令をスマートメーターネットワーク経由でガスメーターに随時送信することも可能である。
- 一方で、事業者のメーターによって、常時・停電時ともに、必要な通信の信頼性は異なる。そのため、維持すべきサービスレベルについては事業者同士での議論が必要ではないか。
- よって、当該機能に対しての維持すべきサービスレベルについては、共同検針IF会議での議論を参考にすることとしてはどうか。

■ 昨年度の検討の経緯

■ 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

■ 各論点に関する議論

今後の検討方針

今後の検討方針

論点	今年度の進め方	本日の議論の位置づけ	今後の検討方針
(A)サイバーセキュリティ対策	セキュリティ検討を別途設置し本年5月に議論を開始したところ	セキュリティ検討WGの前提となるサービス水準について議論	本日の議論を踏まえて、サービス水準について事業者の意見も踏まえてブラッシュアップ
(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討	- 事業者の要望を再整理 - そのうえで、各機能の費用対便益効果を踏まえながら、検討を行うこととしたい	事業者発表、および事務局により実施したヒアリング調査の結果を踏まえて検討の方向性を整理	各機能に関する費用便益分析を進める
(C)Bluetooth通信方式の検討	2.4GHz帯のWi-Fiの技術的検証結果を踏まえて、他の方式との比較を行うこととしたい	Bluetoothの通信方式に関する討議、920MHz帯、2.4GHz帯に関する実証の方針ご説明（留意点についてもご意見いただきたい）	実証の結果を踏まえて、検討を進める
(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用	まずは、データ収集方法等を整理したうえで、費用便益分析を行うこととしたい	事業者発表を踏まえた検討の論点の整理	本日の議論を踏まえて各論点の整理と費用便益分析を進める
(E)共同検針の機能検討	中間取りまとめの通り、「共同検針インターフェース検討会議」の取りまとめ結果を踏まえて議論を行いたい	—	（「共同検針インターフェース検討会議」の動向を適宜フォロー）
(F)仕様検討のフォローアップ	具体的な調達仕様案、調達方法等については、今年度の次世代スマメ検などでフォローアップを行うこととしたい	—	次世代スマメ検等でフォローアップを行う

The text is framed by two decorative swooshes. The top swoosh is a gradient bar transitioning from blue on the left to red on the right, arching over the text. The bottom swoosh is a solid blue bar, also arching under the text.

Share the Next Values!